

• 15P0117L1 •

STRING BOX SMART STRING BOX

КОММУНИКАТОРЫ ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ - Инструкции по установке -

Русский

Версия от 12/11/09
R. 02

- Данное руководство является неотъемлемой частью поставки. Внимательно ознакомьтесь с содержащимися в нем инструкциями по безопасности применения и эксплуатации оборудования.
- Оборудование должно использоваться только в тех применениях, для которых оно было разработано. Другое использование следует считать нецелевым и опасным. Производитель не несет ответственности за убытки, последовавшие в результате нецелевого, ошибочного или нерационального использования.
- **Elettronica Santerno несет ответственность за оборудование только в оригинальном исполнении.**
- Любые изменения в структуре или функционировании оборудования должны выполняться или санкционироваться Инженерным отделом компании Elettronica Santerno.
- Elettronica Santerno не несет ответственности за последствия использования неоригинальных запасных частей и компонентов.
- Elettronica Santerno оставляет за собой право производить технические изменения в данном руководстве и оборудовании без предварительного уведомления. Любые ошибки и опечатки будут устранены в новых версиях этого руководства.
- Elettronica Santerno несет ответственность за информацию, содержащуюся в оригинальной версии руководства на итальянском языке.
- Содержащаяся в документе информация является собственностью компании Elettronica Santerno и не может копироваться. Elettronica Santerno сохраняет все права на иллюстрации и каталоги согласно действующему законодательству.



Elettronica Santerno S.p.A.
Strada Statale Selice, 47 - 40026 Imola (BO) Italy
Tel. +39 0542 489711 - Fax +39 0542 489722
www.santerno.com sales@santerno.com

Версия перевода от 03.08.2010

0. СОДЕРЖАНИЕ

0.	СОДЕРЖАНИЕ	2
0.1.	Иллюстрации	4
0.2.	Таблицы	5
1.	ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	6
1.1.	STRING BOX – Основные характеристики	7
1.2.	SMART STRING BOX – Основные характеристики	7
1.3.	Обзор данного руководства	8
1.4.	Для кого предназначено данное руководство	9
1.5.	Хранение документации	9
2.	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	10
2.1.	Назначение	11
2.2.	Авторизованный опытный персонал	11
2.3.	Безопасность на станции	11
2.3.1.	Источники опасности на солнечной электростанции	11
2.3.2.	Процедуры обслуживания	12
2.3.3.	Индивидуальные средства защиты	13
2.3.4.	Пластины из лексана	14
2.3.5.	Подключение: Обеспечение безопасности	15
3.	МАРКИРОВКА И ОБЗОР ПРОДУКЦИИ	16
3.1.	Проверка при поставке	17
3.2.	Код продукта	17
3.3.	Заводская табличка	19
3.4.	Таблички с обозначением версий	21
4.	КОНФИГУРАЦИЯ КОММУНИКАТОРОВ	22
4.1.	Описание модулей: JUNCTION BOX и DC SWITCH BOX	22
4.1.1.	МОДУЛЬ JUNCTION BOX - В-В-4 НА 4 ЦЕПОЧКИ	23
4.1.1.1.	Проверка при получении	23
4.1.1.2.	Внутренний вид и схема подключения	24
4.1.1.3.	Размеры	26
4.1.2.	МОДУЛЬ JUNCTION BOX В-В-8 НА 8 ЦЕПОЧЕК	27
4.1.2.1.	Проверка при получении	27
4.1.2.2.	Внутренний вид и схема подключения	28
4.1.2.3.	Размеры	30
4.1.3.	МОДУЛЬ JUNCTION BOX В-S-8 / В-SA-8 НА 8 ЦЕПОЧЕК	31
4.1.3.1.	Проверка при получении	31
4.1.3.2.	Внутренний вид и схема подключения	33
4.1.3.3.	Размеры	36
4.1.4.	МОДУЛЬ DC SWITCH BOX b-sez(aut)-p	37
4.1.4.1.	Проверка при получении	37
4.1.4.2.	Внутренний вид и схема подключения	39
4.1.4.3.	Размеры	42
4.2.	Состав коммуникаторов STRING BOX и SMART STRING BOX	43
4.2.1.	STRING BOX без датчиков и с защитными устройствами	43
4.2.1.1.	Конфигурации коммуникаторов STRING BOX	45
4.2.1.2.	Сборка STRING BOX модели CS-BP-XX-600/800V	46
4.2.1.3.	Размеры	50
4.2.2.	SMART STRING BOX: Коммуникаторы с датчиками и защитными устройствами, с наличием или без противоугонной системой	53
4.2.2.1.	Схемы подключения коммуникаторов SMART STRING BOX	55

4.2.2.2.	Сборка SMART STRING BOX модели CS-SP (A)-XX-600/800V	56
4.2.2.3.	Размеры	58
5.	МОНТАЖ	60
5.1.	Параметры окружающей среды при работе, хранении и транспортировке	61
5.2.	Электрическое подключение	62
5.2.1.	Силовые и слаботочные подключения (только SMART STRING BOX)	62
5.2.1.1.	Подключения и конфигурация питания	65
5.2.1.2.	Подключение и конфигурирование параметров окружающей среды	68
5.2.1.3.	Подключение и конфигурирование шины связи	72
5.2.1.4.	Разъемы сигналов состояния размыкающего контактора и блока защиты от перенапряжений SPD	75
5.2.1.5.	Подключение противоугонной системы	77
5.2.2.	Подключение к преобразователю	79
5.2.3.	Подключение цепочек фотоэлементов	80
6.	ОБСЛУЖИВАНИЕ	83
6.1.	Процедуры обслуживания	83
6.2.	Регулярное плановое обслуживание	83
6.2.1.	Проверка корпуса	83
6.2.2.	Проверка затяжки кабелей, многоконтактных разъемов и кабельных вводов	83
6.2.3.	Проверка предохранителей и разрядников SPD	84
6.2.4.	Осмотр и очистка	84
6.3.	Внеплановое обслуживание	84
6.3.1.	Поиск причин неисправностей	84
6.3.2.	Замена предохранителей	85
6.3.3.	Проверка полярности	86
7.	Опция FUSE BOX – Дополнительный блок предохранителей	87
7.1.	Описание продукта и номенклатура	87
7.2.	Проверка при поставке	88
7.3.	Внутренний вид, схема соединений и подключение	89
7.4.	Сборка модуля FUSE BOX	91
7.5.	Размеры	92
7.6.	Монтаж	94
7.6.1.	Требования к окружающей среде для установки, транспортировки и хранения оборудования	95
7.7.	Технические характеристики модуля FUSE BOX	96
8.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	97
8.1.	STRING BOX	97
8.2.	SMART STRING BOX	99
8.3.	Блок защиты от перенапряжений (SPD)	101
9.	ДЕКЛАРАЦИИ СООТВЕТСТВИЯ ЕС	102
9.1.	STRING BOX	102
9.2.	SMART STRING BOX	103
9.3.	FUSE BOX	104

0.1. Иллюстрации

Рис. 1: Модуль JUNCTION BOX для коммуникатора STRING BOX с лексановой пластиной.....	14
Рис. 2: Модуль JUNCTION BOX для коммуникатора SMART STRING BOX с лексановой пластиной.	14
Рис. 3: Модуль DC SWITCH BOX с белой лексановой пластиной.	15
Рис. 4: Коммуникатор STRING BOX, состоящий из двух модулей JUNCTION BOX на 8 цепочек, и модуля DC SWITCH BOX.....	16
Рис. 5: Коммуникатор STRING BOX, состоящий из одного модуля JUNCTION BOX на 4 цепочки, и модуля DC SWITCH BOX.....	16
Рис. 6: Коммуникатор SMART STRING BOX состоящий из двух модулей JUNCTION BOX на 8 цепочек, и модуля DC SWITCH BOX.....	16
Рис. 7: Модели STRING BOX.....	18
Рис. 8: Модели SMART STRING BOX.....	18
Рис. 9: Заводская табличка DC SWITCH BOX	19
Рис. 10: Заводская табличка модуля JUNCTION BOX.....	20
Рис. 11: Пример заводской таблички.	20
Рис. 12: Наклейки с указанием версии.....	21
Рис. 13: Крышка STRING BOX B-B-4.....	23
Рис. 14: Внутренний вид модуля B-B-4.....	24
Рис. 15: Внутренние соединения модуля B-B-4.....	25
Рис. 16: Размеры модуля B-B-4.....	26
Рис. 17: Крышка STRING BOX B-B-8.....	27
Рис. 18: Внутренний вид модуля B-B-8.....	28
Рис. 19: Внутренние соединения модуля B-B-8.....	29
Рис. 20: Размеры модуля B-B-8.....	30
Рис. 21: Крышка SMART STRING BOX B-S-8/B-SA-8.....	31
Рис. 22: Внутренний вид модуля B-S-8.....	33
Рис. 23: Вид снизу на JUNCTION BOX B-S-8.....	34
Рис. 24: Внутренние соединения модуля B-S-8.....	35
Рис. 25: Размеры модуля B-S-8.....	36
Рис. 26: Крышка модуля DC SWITCH BOX	37
Рис. 27: Внутренний вид модуля DC SWITCH BOX.....	39
Рис. 28: Схема подключения модуля размыкания.....	40
Рис. 29: Вид снизу на модуль DC SWITCH BOX.....	41
Рис. 30: Размеры модуля DC SWITCH BOX.....	42
Рис. 31: Коммуникатор STRING BOX, состоящий из двух модулей JUNCTION BOX на 8 цепочек и одного модуля DC SWITCH BOX	43
Рис. 32: Схемы подключения и внешний вид коммуникаторов STRING BOX.....	45
Рис. 33: Коммуникатор STRING BOX, собранный на крепежных направляющих.....	46
Рис. 34: Установка компонентов.....	46
Рис. 35: Схема сборки и подключения модулей.....	48
Рис. 36: Связь между модулями.....	49
Рис. 37: Размеры коммуникатора STRING BOX CS-BP-4/8.....	50
Рис. 38: Размеры коммуникатора STRING BOX CS-BP-12/16.....	51
Рис. 39: Размеры коммуникатора STRING BOX CS-BP-24.....	52
Рис. 40: SMART STRING BOX, состоящий из двух JUNCTION BOX и одного DC SWITCH BOX.....	53
Рис. 41: Внешний вид и подключение модулей в SMART STRING BOX.....	55
Рис. 42: Коммуникатор SMART STRING BOX, собранный на крепежных направляющих.....	56
Рис. 43: Соединение разъемов шины RS485 двухжильными кабелями PC1604160 и PC160424.....	57
Рис. 44: Размеры стандартного коммуникатора SMART STRING BOX.....	58

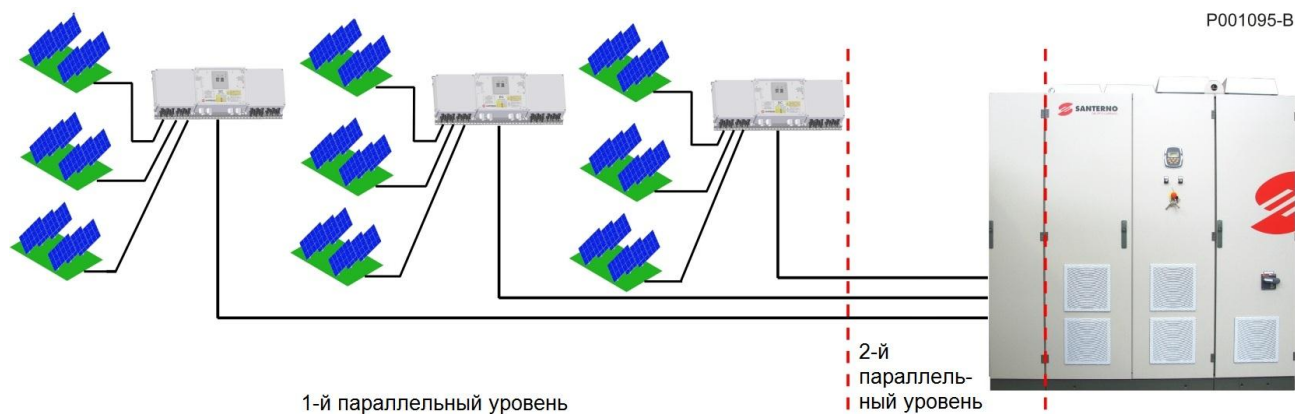
Рис. 45: Размеры коммуникатора SMART STRING BOX.	59
Рис. 46: Установка коммуникатора STRING BOX на стену.....	60
Рис. 47: Блок-схема цепей питания коммуникатора SMART STRING BOX.....	66
Рис. 48: Расположение внутренних разъемов питания.	67
Рис. 49: Подключение трехпроводных терморезисторов PT100.....	69
Рис. 50: Рекомендуемая двухпроводная схема подключения по протоколу MODBUS.....	73
Рис. 51: Зона ELV для подключения Modbus RS485 и датчиков окружающей среды.	74
Рис. 52: Схема подключения индикации состояния SPD. Конфигурация для 8 цепочек.....	75
Рис. 53: Подключение сигнала состояния размыкающего контактора и SPD. Конфигурации для 16 и 24 цепочек.....	76
Рис. 54: Разделение сигналов о проникновении и краже.....	78
Рис. 55: Объединение сигналов о проникновении и краже	78
Рис. 56: Комбинированный сигнал о проникновении и краже от нескольких SMART STRING BOX.	78
Рис. 57: Расположение кабельных вводов на модуле DC SWITCH BOX.	79
Рис. 58: Подключение цепочек фотоэлементов.	80
Рис. 59: Правильное подключение коммуникатора STRING BOX к фотоэлементам.	81
Рис. 60: Отключение цепочек фотоэлементов.	82
Рис. 61: Крышка модуля FUSE BOX B-F-8.	88
Рис. 62: Внутренний вид модуля B-F-8	89
Рис. 63: Вид снизу на модуль FUSE BOX.	90
Рис. 64: Схема соединений FUSE BOX.....	90
Рис. 65: Схема подключения отрицательного полюса цепочки фотоэлементов через FUSE BOX к коммуникатору.....	91
Рис. 66: Подключение коммуникатора STRING BOX с опцией FUSE BOX.....	92
Рис. 67: Размеры модуля FUSE BOX CS-BF-8.....	92
Рис. 68: Размеры модуля FUSE BOX.....	93
Рис. 69: Монтаж модуля FUSE BOX.....	94

0.2. Таблицы

Табл. 1: Модули JUNCTION BOX.....	22
Табл. 2: Классификация модулей размыкания по току и напряжению.	22
Табл. 3: Кабели между модулями JUNCTION BOX и SMART STRING BOX.....	34
Табл. 4: Доступные модификации DC SWITCH BOX.....	38
Табл. 5: Силовые кабели.....	40
Табл. 6: Модули JUNCTION BOX для коммуникатора STRING BOX.	43
Табл. 7: Модули DC SWITCH BOX для коммуникатора STRING BOX.....	43
Табл. 8: Коды коммуникаторов STRING BOX.	44
Табл. 9: Модули JUNCTION BOX для SMART STRING BOX.....	53
Табл. 10: Модули DC SWITCH BOX для SMART STRING BOX.....	53
Табл. 11: Коды моделей SMART STRING BOX.....	54
Табл. 12: Дополнительные соединения коммуникатора SMART STRING BOX.	64
Табл. 13: Подключение силовых кабелей.	82
Табл. 14: Конфигурации модулей FUSE BOX.....	87

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Солнечные батареи средней и большой мощности состоят из большого количества цепей фотоэлементов. Цепи соединены параллельно на двух уровнях (уровень 1 и уровень 2). Это обеспечивает оптимальную топологию соединений и улучшает функциональность систем безопасности и мониторинга.



Santerno предлагает весь перечень продуктов для параллельного соединения цепочек фотоэлементов. Для первого параллельного уровня используются STRING BOX и SMART STRING BOX, для второго – Sunway DC-Parallel.

Имеются различные типоразмеры STRING BOX и SMART STRING BOX, в зависимости от количества соединяемых цепочек, максимального напряжения солнечной батареи и необходимых опций. STRING BOX представляет собой модульную систему, состоящую из JUNCTION BOX. При правильной конфигурации может быть соединено до 24 цепочек фотоэлементов. Для любых вариантов соединений имеется выходное устройство DC SWITCH BOX; это исключает связь между фотоэлементами и преобразователем.



ВНИМАНИЕ

Eletronica Santerno оставляет за собой право на любые технические изменения в моделях strings box, показанных на рисунках, без предварительного уведомления. Пропорции между различными размерами являются приближительными и не связаны с абсолютными значениями.

1.1. STRING BOX – Основные характеристики

- ✓ Степень защиты IP65
- ✓ Возможность подключения от 4 до 24 цепочек
- ✓ Стандартные предохранители на положительном полюсе
- ✓ Стандартные разъемы Multicontact
- ✓ Выключатель при снижении постоянного напряжения
- ✓ Shunt opening release для монтажа на крыше в соответствии с противопожарными нормами
- ✓ Пожарозащищенный корпус из поликарбоната. UV Resistant.
- ✓ FUSE BOX (опция) – дополнительный корпус для установки предохранителей на отрицательный полюс

1.2. SMART STRING BOX – Основные характеристики

- ✓ Система последовательной связи, интегрированная в систему удаленного мониторинга компании Elettronica Santerno, включая индикацию неисправности при проблемах связи
- ✓ Измерение тока в каждой цепочке
- ✓ Определение несоответствия
- ✓ Противоугонная система, работающая 24 часа в сутки и измеряющая сопротивление цепочки (опция)
- ✓ Индикация ошибки при обрыве или недостаточной эффективности цепочки
- ✓ Два независимых измерителя параметров окружающей среды (таких, как солнечная радиация, температура, направление и скорость ветра)
- ✓ Улучшенная самодиагностика
- ✓ Контакт индикации состояния для выключателя цепи постоянного тока
- ✓ Блок параллельного включения цепочек со степенью защиты IP65
- ✓ Возможность подключения от 8 до 24 цепочек
- ✓ Стандартные предохранители на положительном полюсе
- ✓ Стандартные разъемы Multicontact
- ✓ Выключатель при снижении постоянного напряжения
- ✓ Shunt opening release для монтажа на крыше в соответствии с противопожарными нормами
- ✓ Пожарозащищенный корпус из поликарбоната. UV Resistant.
- ✓ FUSE BOX (опция) – дополнительный корпус для установки предохранителей на отрицательный полюс

1.3. Обзор данного руководства

В данном руководстве описано, как перевозить, устанавливать и вводить в эксплуатацию следующее оборудование производства компании Elettronica Santerno:

STRING BOX		SMART STRING BOX	
CS-BP-4-600V	Конфигурация 4 цепочек. Базовый коммуникатор с устройством защиты от перенапряжения. Класс: 600V.	CS-SP-8-600V	Конфигурация 8 цепочек. Интеллектуальный коммуникатор с устройством защиты от перенапряжения. Класс: 600V.
CS-BP-8-600V	Конфигурация 8 цепочек. Базовый коммуникатор с устройством защиты от перенапряжения. Класс: 600V.	CS-SP-16-600V	Конфигурация 16 цепочек. Интеллектуальный коммуникатор с устройством защиты от перенапряжения. Класс: 600V.
CS-BP-12-600V	Конфигурация 12 цепочек. Базовый коммуникатор с устройством защиты от перенапряжения. Класс: 600V.	CS-SP-24-600V	Конфигурация 24 цепочек. Интеллектуальный коммуникатор с устройством защиты от перенапряжения. Класс: 600V.
CS-BP-16-600V	Конфигурация 16 цепочек. Базовый коммуникатор с устройством защиты от перенапряжения. Класс: 600V.	CS-SPA-8-600V	Конфигурация 8 цепочек. Интеллектуальный коммуникатор с противоугонной системой и устройством защиты от перенапряжения. Класс: 600V.
CS-BP-24-600V	Конфигурация 24 цепочек. Базовый коммуникатор с устройством защиты от перенапряжения. Класс: 600V.	CS-SPA-16-600V	Конфигурация 16 цепочек. Интеллектуальный коммуникатор с противоугонной системой и устройством защиты от перенапряжения. Класс: 600V.
CS-BP-4-800V	Конфигурация 4 цепочек. Базовый коммуникатор с устройством защиты от перенапряжения. Класс: 800V.	CS-SPA-24-600V	Конфигурация 24 цепочек. Интеллектуальный коммуникатор с противоугонной системой и устройством защиты от перенапряжения. Класс: 600V.
CS-BP-8-800V	Конфигурация 8 цепочек. Базовый коммуникатор с устройством защиты от перенапряжения. Класс: 800V.	CS-SP-8-800V	Конфигурация 8 цепочек. Интеллектуальный коммуникатор с устройством защиты от перенапряжения. Класс: 800V.
CS-BP-12-800V	Конфигурация 12 цепочек. Базовый коммуникатор с устройством защиты от перенапряжения. Класс: 800V.	CS-SP-16-800V	Конфигурация 16 цепочек. Интеллектуальный коммуникатор с устройством защиты от перенапряжения. Класс: 800V.
CS-BP-16-800V	Конфигурация 16 цепочек. Базовый коммуникатор с устройством защиты от перенапряжения. Класс: 800V.	CS-SP-24-800V	Конфигурация 24 цепочек. Интеллектуальный коммуникатор с устройством защиты от перенапряжения. Класс: 800V.
CS-BP-24-800V	Конфигурация 24 цепочек. Базовый коммуникатор с устройством защиты от перенапряжения. Класс: 800V.	CS-SPA-8-800V	Конфигурация 8 цепочек. Интеллектуальный коммуникатор с противоугонной системой и устройством защиты от перенапряжения. Класс: 800V.
----		CS-SPA-16-800V	Конфигурация 16 цепочек. Интеллектуальный коммуникатор с противоугонной системой и устройством защиты от перенапряжения. Класс: 800V.
----		CS-SPA-24-800V	Конфигурация 24 цепочек. Интеллектуальный коммуникатор с противоугонной системой и устройством защиты от перенапряжения. Класс: 800V.

1.4. Для кого предназначено данное руководство

Данное руководство предназначено для монтажников, наладчиков, операторов и персонала, ответственного за управление солнечной электростанцией, в состав которой входит преобразователи Sunway TG, подключенные к коммутаторам.

Монтажники и наладчики

Монтажники и наладчики отвечают за установку оборудования в соответствии со схемой станции и с действующими нормами.

Операторы

Оператор – это сотрудник, прошедший соответствующее обучение и проинформированный о возможных рисках и необходимых мерах безопасности. Оператор может отвечать также за выполнение регулярных процедур по обслуживанию оборудования.

Ответственный за управление солнечной электростанцией

Сотрудник, координирующий или управляющий всеми работами на станции и наблюдающий за выполнением всех действующих норм безопасности.

1.5. Хранение документации

Любая техническая документация, касающаяся коммутаторов и блоков предохранителей, должна храниться вместе с документацией на всю станцию и быть легко доступной. Стандартная поставка коммутаторов и блоков предохранителей включает в себя следующие документы:

	Название документа	Содержание
Коммутатор или интеллектуальный коммутатор	Инструкции по установке	Сборка и установка продукта
	Инструкции по программированию	Конфигурирование и программирование продукта
Блок предохранителей	Инструкции по установке	Сборка и установка продукта

2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

В данной главе описаны меры безопасности. Невыполнение приведенных ниже инструкций может привести к неработоспособности оборудования, травмам и смерти персонала. Внимательно прочитайте приведенные ниже инструкции перед установкой, запуском и эксплуатацией преобразователя. Установка оборудования должна выполняться компетентным персоналом.

СИМВОЛЫ:

**ОПАСНО**

Процедуры, некорректное выполнение которых может привести к травмам или смерти от поражения электрическим током.

**ВНИМАНИЕ**

Процедуры, некорректное выполнение которых может привести к серьезным поломкам оборудования.

**ВНИМАНИЕ**

Важные рекомендации, касающиеся работы оборудования.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ И РАБОТЕ С НИМ:

**ВНИМАНИЕ**

Перед запуском оборудования прочтите настоящее Руководство.

**ОПАСНО**

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ – Не прикасайтесь к токоведущим частям при включенном оборудовании. Предохранители всегда находятся под напряжением, если только не выключены ВСЕ контакторы и разъединители перед шкафом и на коммутаторах.

**ОПАСНО**

ВЗРЫВ И ПОЖАР – Запрещается отключать и изолировать предохранители под напряжением. Убедитесь, что преобразователь отключен, прежде чем отключать предохранители.

**ОПАСНО**

Неавторизованные изменения и использование запчастей, не рекомендованных компанией Elettronica Santerno, может вызвать пожар, повреждение оборудования и поражение электрическим током.

**ВНИМАНИЕ**

Не производите замеры изоляции между силовыми клеммами и между клеммами управления.

**ВНИМАНИЕ**

Убедитесь, что винты клемм подключения проводов затянуты должным образом.

**ВНИМАНИЕ**

Соблюдайте требования по условиям окружающей среды в месте установки оборудования.

**ВНИМАНИЕ**

Своевременно устраняйте неисправности, влияющие на безопасность и работоспособность оборудования.

**ВНИМАНИЕ**

Неавторизованный персонал не допускается к работе с оборудованием.

**ВНИМАНИЕ**

Все предупреждающие знаки и надписи должны быть хорошо читаемыми, и в случае повреждения или нечитаемости должны быть немедленно заменены.

2.1. Назначение

Коммуникаторы формируют модульную систему параллельных соединений цепочек фотоэлементов. Они снабжены выключателями DC SWITCH BOX для отключения от массива. Не превышайте максимально допустимого напряжения, указанного в главе "ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ".

2.2. Авторизованный опытный персонал

Любые действия на коммуникаторах STRING BOX, SMART STRING BOX и блоках предохранителей FUSE BOX (опция) должны выполняться только обученным опытным персоналом. Для опытного персонала необходимо соответствующее обучение для наладки и работы с преобразователями Sunway TG, подключенными к коммуникаторам STRING BOX и SMART STRING BOX. Необходимо соблюдать все меры безопасности.

2.3. Безопасность на станции

При выполнении работ на коммуникаторе STRING BOX установите предупреждающую табличку рядом с каждым выключателем, отключенным для его обесточивания.



2.3.1. Источники опасности на солнечной электростанции

Солнечная электростанция является источником опасности по перечисленным ниже причинам:

- В системе имеются опасные напряжения. В зависимости от условий работы, источником напряжения может быть как солнечная батарея, так и преобразователи Sunway TG. Это необходимо учитывать при отключении обслуживаемого компонента от системы.

- Присутствует высокое напряжение постоянного тока, которое может стать причиной возникновения электрической дуги при неисправности или некорректном подключении предохранителей и разъемов.
- Ток короткого замыкания солнечной батареи может быть не намного больше максимального рабочего тока и зависит от уровня солнечной радиации. Это означает, что предохранители могут не сгореть при появлении короткого замыкания.
- Сеть солнечной батареи обычно является сетью IT. Она заземляется только при неисправности оборудования или рассеяния энергии. При подключении к заземленным массивам фотоэлементов тип подключения – IT.
- При появлении неисправности (например, короткого замыкания) отключение батареи из нескольких сегментов может быть достаточно сложным. Будьте очень внимательны при отключении выключателей сегментов перед началом работы на компонентах, установленных в месте управления.

2.3.2. ПРОЦЕДУРЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ

Обслуживание электрошкафов заключается в регулярном осмотре, ремонте и проверке. Эти работы должны выполняться соответствующим персоналом и в условиях **соблюдения всех мер безопасности**. Персонал, который может быть допущен к выполнению этих работ, определяется местными нормами и стандартами; Эти же нормы и стандарты определяют различные уровни безопасности. В частности, второе издание стандарта EN 50110-1 определяет персонал, который может выполнять работы в электрошкафах.

Сотрудник, занятый обслуживанием электросистемы (Ответственный за электростанцию)

Сотрудник, имеющий самый высокий уровень ответственности за электросистему. При необходимости часть его обязанностей может быть делегирована другому сотруднику.

Сотрудник, отвечающий за выполнение работ

Сотрудник, имеющий самый высокий уровень ответственности за выполнение работ. При необходимости часть его обязанностей может быть делегирована другому сотруднику.

Этот сотрудник должен давать инструкции персоналу, подвергающемуся всем рискам и опасностям, связанным с выполнением работ на оборудовании.

Опытный электрик

Квалифицированный электрик, понимающий и избегающий опасности, возникающие при работах на электрооборудовании.

Предупрежденный сотрудник

Сотрудник, получивший от опытного электрика информацию о рисках и опасностях, которые могут возникнуть при работах на оборудовании.

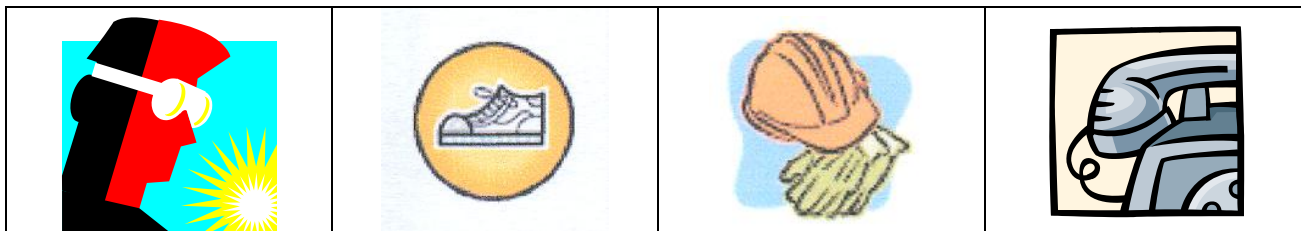
Стандарт EN50110-1 определяет правила работы на станции и отношения между перечисленными выше сотрудниками, обеспечивающие электробезопасность, требуемую Европейскими директивами.

Стандарт EN50110-1 и его местные изменения должны выполняться при работах на солнечной электростанции.

2.3.3. Индивидуальные средства защиты

При работах на оборудовании сотрудники должны быть снабжены следующими индивидуальными средствами защиты, описанными в Европейских декларациях и местных нормах электробезопасности:

- Защитные очки или маска
- диэлектрические перчатки на 1000 В
- диэлектрическая каска
- защитная диэлектрическая обувь
- изолированный инструмент



Оператор должен быть снабжен средством связи для срочного обращения в местные органы здравоохранения в случае необходимости.



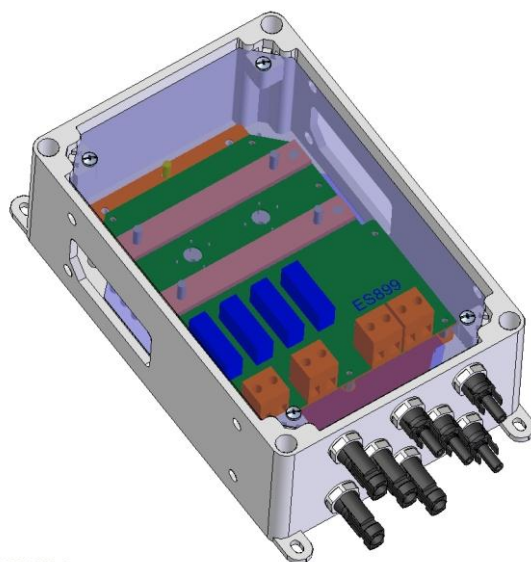
ВНИМАНИЕ

Перед началом работ в электрошкафу СНИМИТЕ НАПРЯЖЕНИЕ С ОБОРУДОВАНИЯ и убедитесь, что все действующие нормы безопасности соблюдены (см. главу "Подключение: Обеспечение безопасности").

2.3.4. ПЛАСТИНЫ ИЗ ЛЕКСАНА

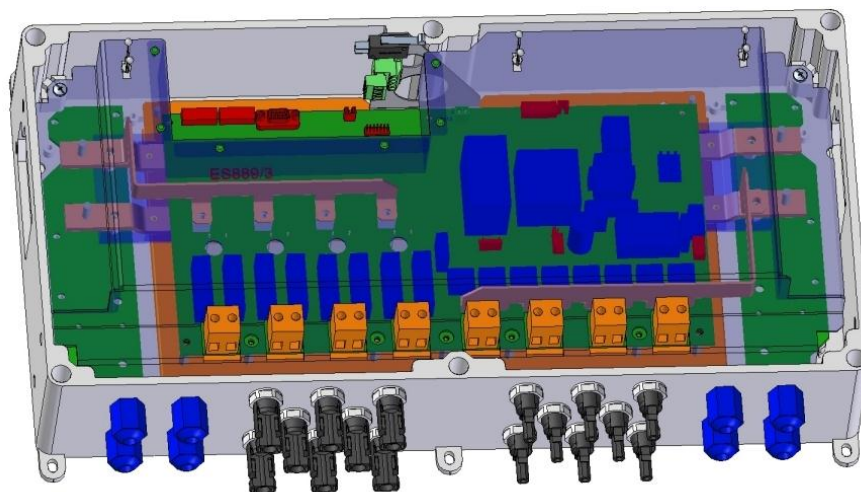
Коммуникаторы и модули выключателей снабжены защитными поликарбонатными пластинами. Доступные токоведущие части защищены лексановыми пластинами. Лексан представляет собой прозрачный небьющийся материал, устойчивый к тепловому воздействию. После удаления крышки устройства лексановая пластина позволяет безопасно выполнить визуальную проверку.

Лексановые пластины устанавливаются во всех модулях JUNCTION BOX, STRING BOX и SMART STRING BOX.



P001063-0

Рис. 1: Модуль JUNCTION BOX для коммуникатора STRING BOX с лексановой пластиной.



P001064-0

Рис. 2: Модуль JUNCTION BOX для коммуникатора SMART STRING BOX с лексановой пластиной.

В модулях выключателей лексановая пластина покрыта белой пленкой с отверстием в центре, позволяющим проводить работы без снятия лексановой пластины. Крышка модуля DC SWITCH BOX прозрачна и обеспечивает визуальную проверку выключателя.

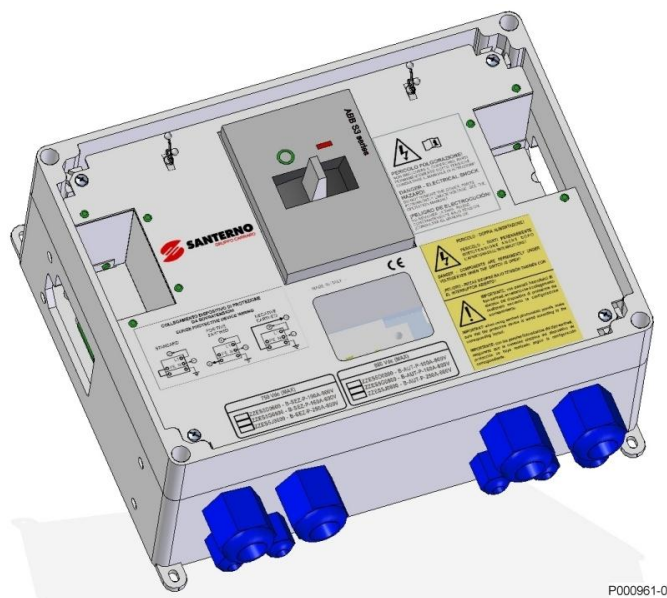


Рис. 3: Модуль DC SWITCH BOX с белой лексановой пластиной.

2.3.5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ: ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед выполнением работ внутри коммуникатора выполните пошаговую инструкцию:

1. Убедитесь, что преобразователь, подключенный к коммуникатору, **ОСТАНОВЛЕН** (не работает).
2. Разомкните выключатель на стороне постоянного тока.
3. Снимите крышку модуля DC SWITCH BOX и разомкните выключатель.
4. Отключите все цепочки фотоэлементов от модуля JUNCTION BOX, формирующего коммуникатор STRING BOX /SMART STRING BOX, без снятия крышки (отключите многоконтактные разъемы, см. главу "Подключение цепочек").
5. Разомкните выключатель, обеспечивающий внешнее питание ~230V (если есть, и только для SMART STRING BOX).
6. Откройте модули JUNCTION BOX и снимите лексановые пластины. Используя мультиметр, проверьте отсутствие напряжения между медными шинами + и -. В коммуникаторе SMART STRING BOX проверьте отсутствие напряжения ~230V.
7. Теперь можно выполнять необходимые работы.



ОПАСНО

Цепь последовательной связи RS485 и вход датчиков параметров окружающей среды в модулях JUNCTION BOX коммуникатора SMART STRING BOX, которые не защищены лексановой пластиной, считаются цепями со сверхнизким напряжением. Они имеют гальваническую изоляцию от цепей солнечной батареи, но не усиленную или двойную. Поэтому они не могут считаться цепями класса SELV. Подключение цепи RS485 и датчиков параметров окружающей среды (если есть) должны выполняться в соответствии со стандартами для цепей класса NON SELV.

3. МАРКИРОВКА И ОБЗОР ПРОДУКЦИИ

В данном Руководстве описаны технические характеристики коммутаторов SMART STRING BOX. Коммутатор представляет собой модульную систему, состоящую из модулей JUNCTION BOX. При правильном конфигурировании возможно подключение до 24 цепочек фотоэлементов. При любой конфигурации устанавливается также модуль DC SWITCH BOX; он обеспечивает отключение соответствующей части фотоэлементов от преобразователя.

Поставляется два варианта коммутаторов:

- **STRING BOX**: Базовая модель, обеспечивающая защиту от разрядов и перенапряжений.
- **SMART STRING BOX**: Модель с дополнительными функциями: измерение тока в каждой цепочке, наличие входов для внешних датчиков и устройств защиты от разрядов и перенапряжений, с наличием противоугонной системы для "активной" защиты массива фотоэлементов или без нее. Информация передается по протоколу MODBUS через последовательный порт RS485.

Каждый из двух вариантов поставляется в двух классах напряжения: 600V и 800V.

На Рис. 4, Рис. 5 и Рис. 6 ниже показаны возможные решения при стандартной конфигурации коммутаторов STRING BOX (CS-BP) и SMART STRING BOX (CS-SP).

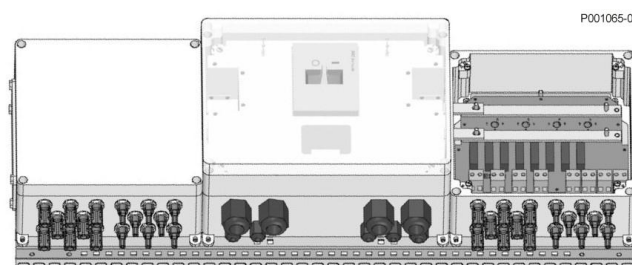


Рис. 4: Коммутатор STRING BOX, состоящий из двух модулей JUNCTION BOX на 8 цепочек, и модуля DC SWITCH BOX.

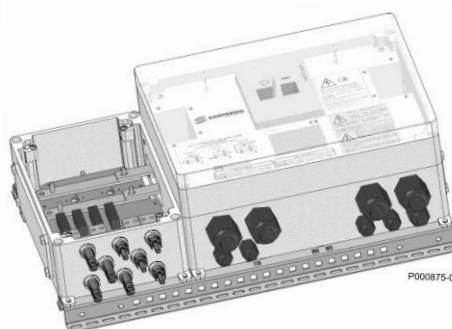


Рис. 5: Коммутатор STRING BOX, состоящий из одного модуля JUNCTION BOX на 4 цепочки, и модуля DC SWITCH BOX.

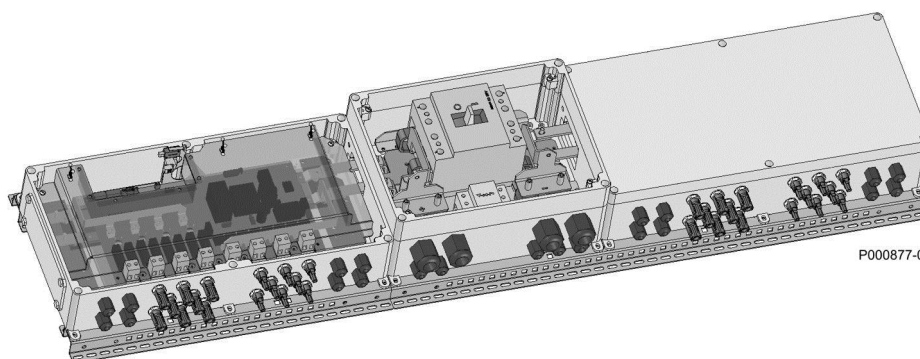


Рис. 6: Коммутатор SMART STRING BOX состоящий из двух модулей JUNCTION BOX на 8 цепочек, и модуля DC SWITCH BOX.

3.1. Проверка при поставке

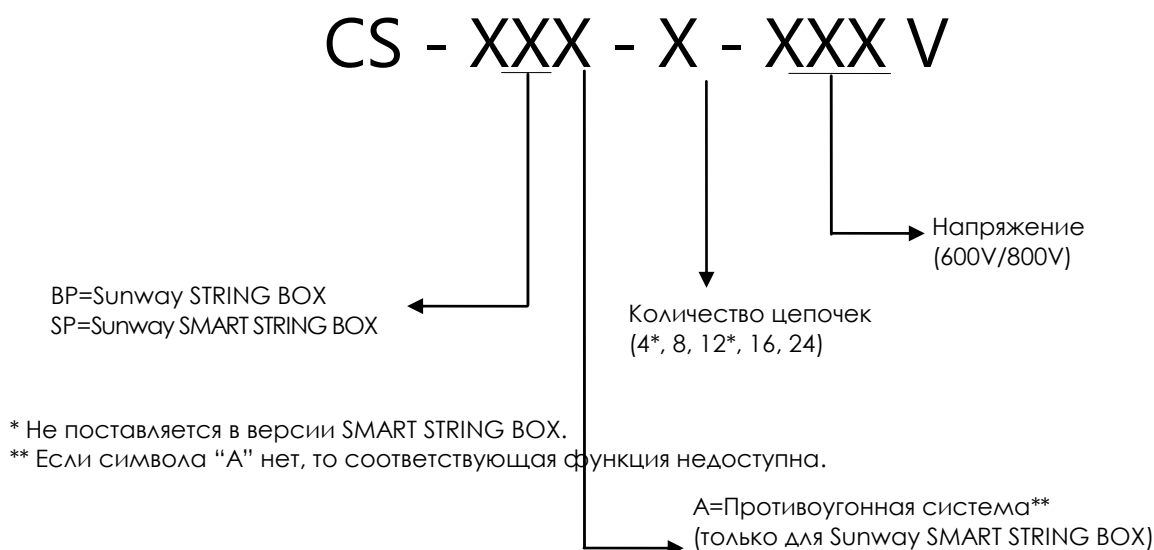
Убедитесь, что оборудование не повреждено и соответствует вашему заказу (главные параметры указаны на заводской табличке, закрепленной на передней панели). Заводская табличка описана ниже. Если оборудование повреждено, свяжитесь с поставщиком или страховой компанией. Если оборудование не соответствует вашему заказу, немедленно свяжитесь с поставщиком.

Если до установки оборудование будет храниться на складе, убедитесь, что температура при хранении не выйдет за пределы диапазона от -40°C до 85°C , а относительная влажность $<95\%$ (без конденсата). Производитель не несет ответственности за повреждения, возникшие при транспортировке и распаковке.

Производитель также не несет ответственности за возможные повреждения, возникшие из-за неправильного или нецелевого использования, неправильной установки, недопустимых условий окружающей среды (в частности, температуры и влажности), или от использования в агрессивных средах. Производитель не несет ответственности за повреждения, возникшие при работе оборудования в режимах, превышающих его номинальные параметры, а также случайные повреждения и повреждения, явившиеся результатом вышеописанных.

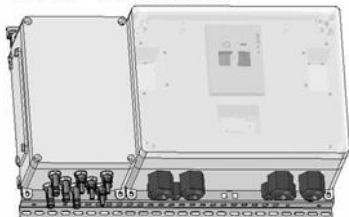
3.2. Код продукта

Ниже описана расшифровка кода продукта:

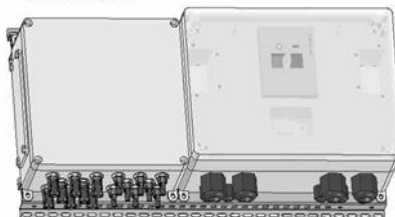


Модели STRING BOX показаны на Рис. 7:

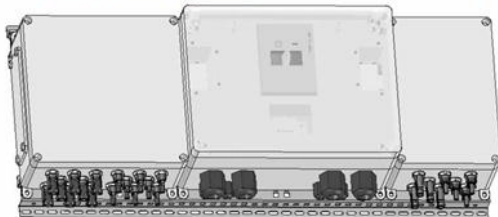
CS-BP-4-600V/800V



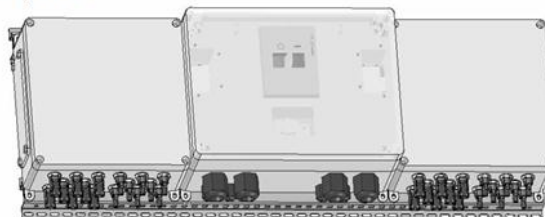
CS-BP-8-600V/800V



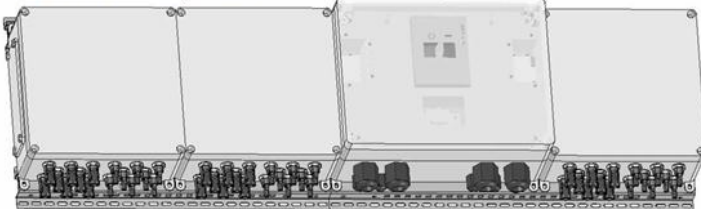
CS-BP-12-600V/800V



CS-BP-16-600V/800V



CS-BP-24-600V/800V

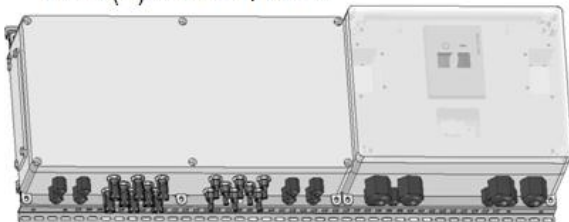


P001066-0

Рис. 7: Модели STRING BOX.

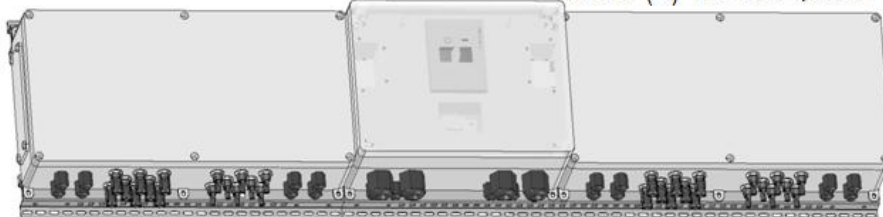
Модели SMART STRING BOX показаны на Рис. 8:

CS-SP(A)-8-600V/800V



P001067-0

CS-SP(A)-16-600V/800V



CS-SP(A)-24-600V/800V

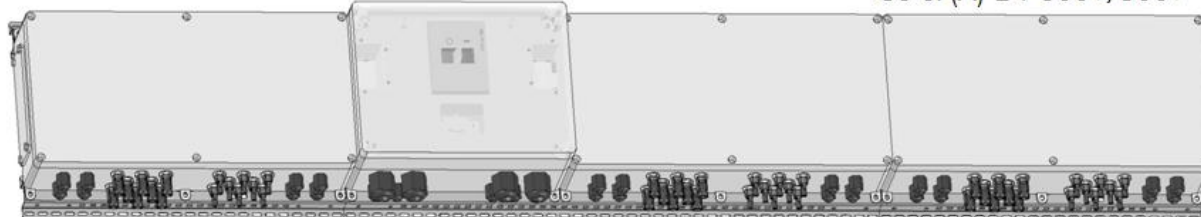


Рис. 8: Модели SMART STRING BOX.



ВНИМАНИЕ

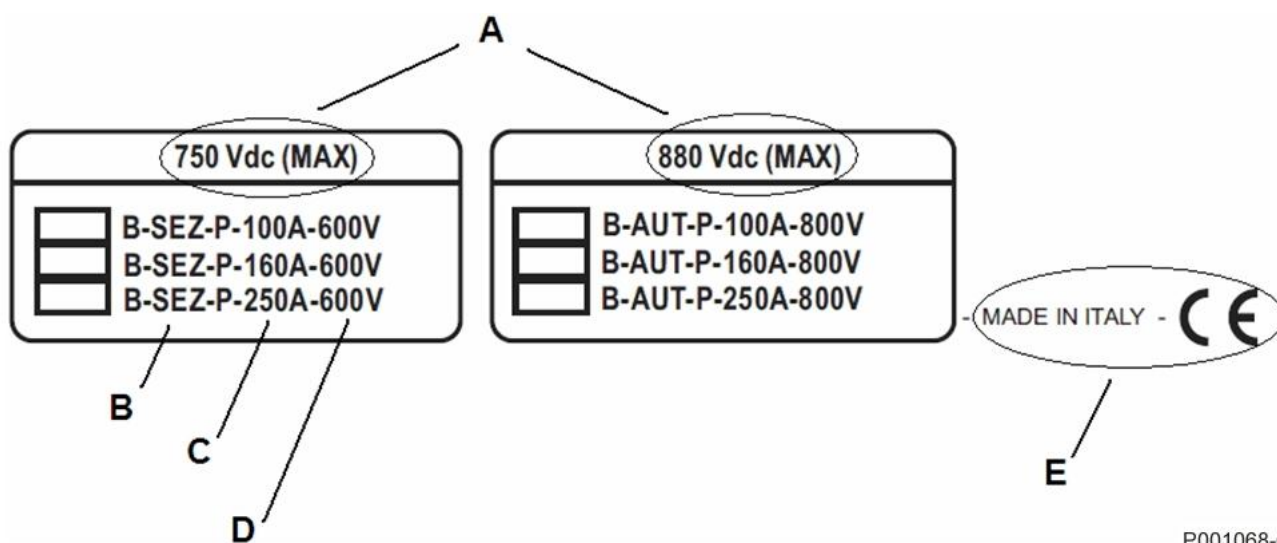
Elettronica Santerno оставляет за собой право на любые технические изменения в моделях STRINGS BOX, показанных на рисунках, без предварительного уведомления. Пропорции между различными размерами являются приблизительными и не связаны с абсолютными значениями.

Модели, показанные выше, получены путем соединения нескольких стандартных модулей.

3.3. Заводская табличка

Заводская табличка, расположена на крышке каждого модуля STRING BOX / SMART STRING BOX (см. Рис. 9 и Рис. 10).

Заводская табличка DC SWITCH BOX:



P001068-0

Рис. 9: Заводская табличка DC SWITCH BOX

A – Максимальное напряжение.

B – Тип выключателя / автомата

- B-SEZ-P: Выключатель с устройствами безопасности
- B-AUT-P: Выключатель с устройствами безопасности

C – Номинальный ток

D – Номинальное напряжение

E - MADE IN ITALY: происхождение устройства; логотип CE подтверждает соответствие прибора требованиям EU в части маркетинга и использования в странах Европейского сообщества.

Заводская табличка JUNCTION BOX:

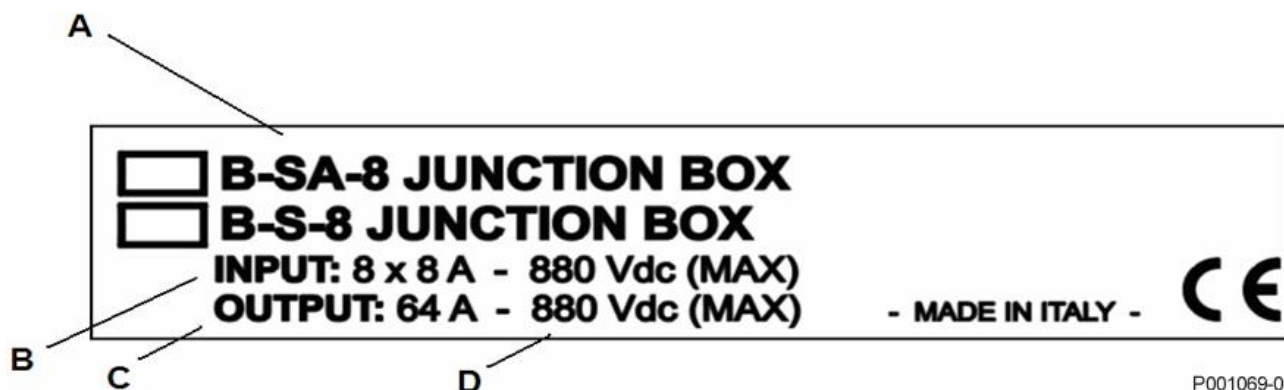


Рис. 10: Заводская табличка модуля JUNCTION BOX

A – Тип JUNCTION BOX

- B-SA-8 : Модуль JUNCTION BOX для коммутатора SMART STRING BOX с противоугонной системой и входами на 8 цепочек
- B-S-8 : Модуль JUNCTION BOX для коммутатора SMART STRING BOX без противоугонной системы и входами на 8 цепочек

B – Номинальный входной ток

C – Номинальный выходной ток

D – Максимальное напряжение

На рисунке ниже показан пример заводской таблички на крышке DC SWITCH BOX. Табличка содержит технические данные коммутатора SMART STRING BOX на восемь цепочек со встроенной противоугонной системой.

ZZEP2H0810 SMART STRING BOX CS-SPA-8-800V

Integrated Anti-theft System

	INPUT	OUTPUT
Max String number	8	
Voltage	max. 880 V (DC)	
Current	max. 8 A (DC) x string	max. 64 A (DC)
Short Circuit Current	10 A (DC) x string	

IP degree = IP65

EMC Immunity: EN61000-6-1 Emission: EN61000-6-3

SAFETY: EN50178



SANTERNO
CARRARO GROUP

www.elettronicasanterno.it

MADE IN ITALY



P001070-0

Рис. 11: Пример заводской таблички.

3.4. Таблички с обозначением версий

В данном руководстве приведены технические и механические характеристики коммутаторов, начиная с указанных версий входящих в коммутатор модулей:

JUNCTION BOX – Версия 1 (с многоконтактным разъемом)

DC SWITCH BOX – Версия 1

Версия модуля указана на соответствующей наклейке на коммутаторе и внутри корпусов.

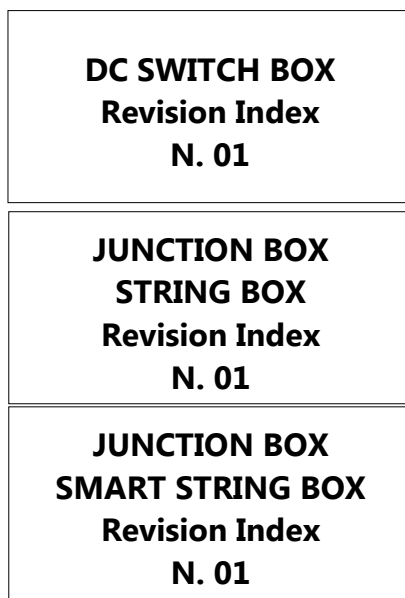


Рис. 12: Наклейки с указанием версии.

4. КОНФИГУРАЦИЯ КОММУНИКАТОРОВ

4.1. Описание модулей: JUNCTION BOX и DC SWITCH BOX

В состав коммуникатора входит один или несколько (до 3-х) модулей JUNCTION BOX и модуль размыкания.

Для коммуникаторов STRING BOX (базовая модель) применяются модули JUNCTION BOX на 4 или 8 цепочек фотоэлементов, для коммуникаторов SMART STRING BOX применяются только модули JUNCTION BOX на 8 цепочек (с противоугонной системой или без нее).

(SMART) STRING BOX	JUNCTION BOX	ОПИСАНИЕ	ДАТЧИКИ	ПРОТИВОУГОННАЯ СИСТЕМА
STRING BOX	B-B-4	JUNCTION BOX на 4 цепочки	-	-
STRING BOX	B-B-8	JUNCTION BOX на 8 цепочек	-	-
SMART STRING BOX	B-SA-8	JUNCTION BOX на 8 цепочек	доступны	доступна
SMART STRING BOX	B-S-8	JUNCTION BOX на 8 цепочек	доступны	-

Табл. 1: Модули JUNCTION BOX.

Модуль размыкания DC SWITCH BOX может быть рассчитан на различные величины токов и напряжений солнечной батареи. Защита от перенапряжения является стандартной функцией для всех модулей DC SWITCH BOX.

МОДУЛЬ РАЗМЫКАНИЯ	ОПИСАНИЕ	МССВ
B-SEZ - P-100A-600V	DC SWITCH BOX 100 A – 600V	-
B-SEZ - P-160A-600V	DC SWITCH BOX 160 A – 600V	-
B-SEZ - P-250A-600V	DC SWITCH BOX 250 A – 600V	-
B-AUT- P-100A-800V	DC SWITCH BOX 100 A – 800V	доступен
B-AUT - P-160A-800V	DC SWITCH BOX 160 A – 800V	доступен
B-AUT - P-250A-800V	DC SWITCH BOX 250 A – 800V	доступен

Табл. 2: Классификация модулей размыкания по току и напряжению.

4.1.1. МОДУЛЬ JUNCTION BOX - В-В-4 НА 4 ЦЕПОЧКИ

4.1.1.1. ПРОВЕРКА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ

Параметры прибора указаны на крышке (рис. ниже).



Рис. 13: Крышка STRING BOX В-В-4.

Коммуникатор STRING BOX стандартно поставляется с многоконтактными разъемами:

4 розетки положительного полюса цепочек фотоэлементов.

4 вилки отрицательного полюса цепочек фотоэлементов.

Ниже перечислены аксессуары в стандартной поставке:

Количество	Описание
4	Предохранители 12А на соответствующее напряжение (10х38)
1	Крепление к коммуникатору STRING BOX (состоит из 4 кронштейнов и винтов крепления ко дну корпуса).
1	Липкая лента для укладки между корпусами модуля JUNCTION BOX и модуля размыкания.
4	Пластиковые болты М8 (с соответствующими гайками), позволяющие собрать коммуникатор в желаемой конфигурации.
2	Медные шины (с внутренним креплением) для электрического соединения с соседним модулем.

4.1.1.2. Внутренний вид и схема подключения

На рисунке ниже показан внутренний вид модуля после снятия верхней крышки (4 винта по углам). Полярность указана на каждой клемме для подключения кабеля, идущего от цепочки фотоэлементов.

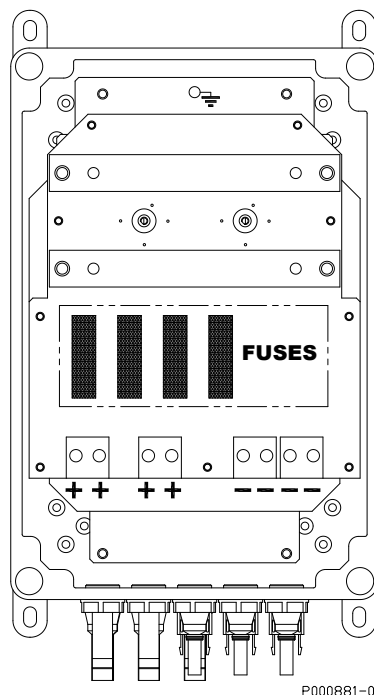


Рис. 14: Внутренний вид модуля В-В-4.

КОЛИЧЕСТВО КАБЕЛЕЙ	MIN./MAX. СЕЧЕНИЕ ПРОВОДА (мм ²)
8 (4 от положительных полюсов, 4 от отрицательных)	4 / 6

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ, ПОСТОЯННО НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ – Внутренние проводники постоянно находятся под напряжением, поступающим от фотоэлементов и/или от преобразователя. Крышка прибора должна открываться только ОПЫТНЫМ ПЕРСОНАЛОМ, ОБУЧЕННЫМ работе на ЦЕПЯХ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ. Оператор должен носить ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ.

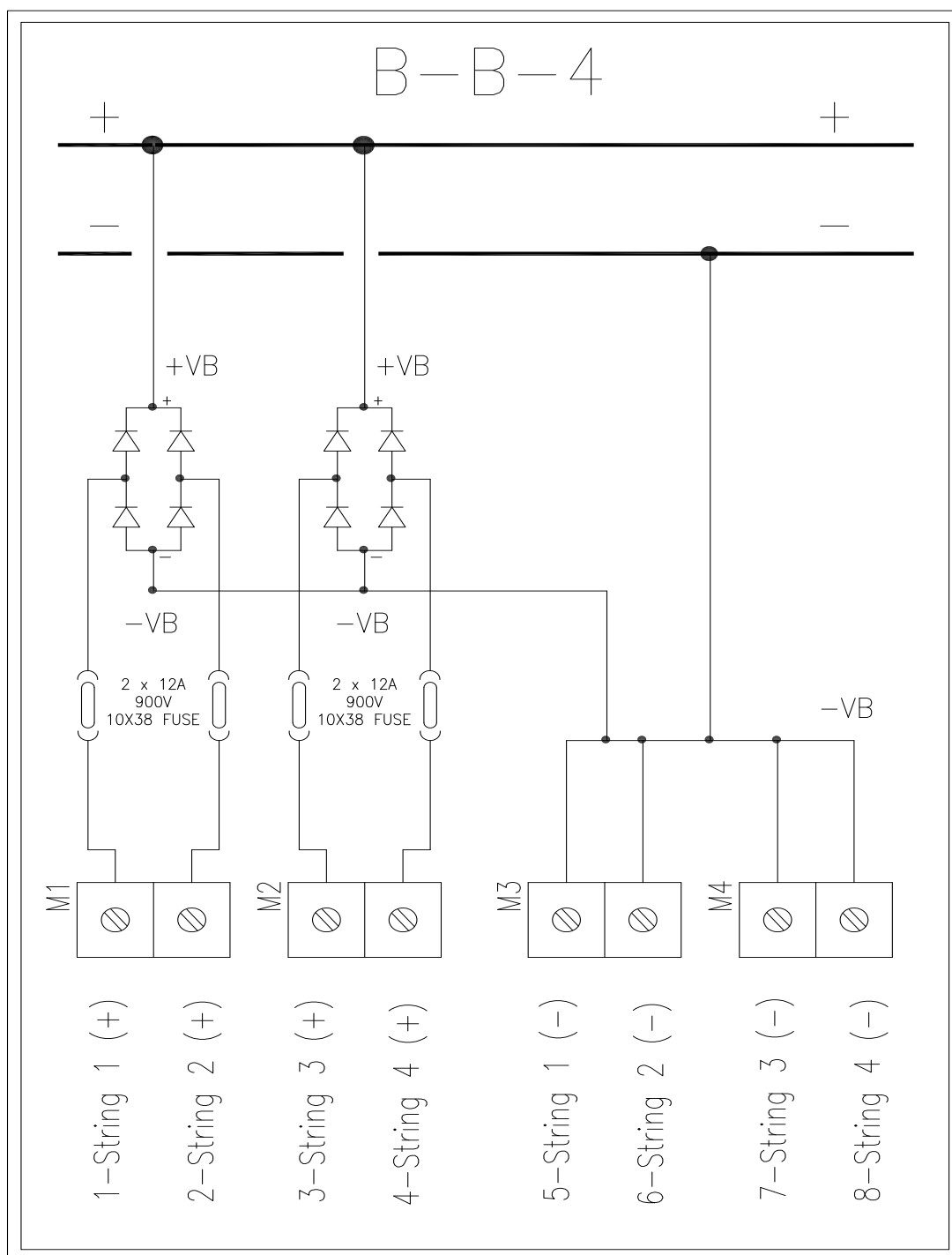
**ОПАСНО**

Внимательно проверьте подключение: неправильное подключение оборудования или несоблюдение полярности может привести к необратимым повреждениям оборудования и фотоэлементов.

Elettronica Santerno не несет прямой или непрямой ответственности за последствия неправильного использования оборудования.

Всегда подключайте заземление для снижения риска поражения электрическим током и ослабления помех. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ДЕЙСТВУЮЩИМИ НОРМАМИ.

Внутренние соединения показаны ниже.



P000882-B

Рис. 15: Внутренние соединения модуля В-В-4.

4.1.1.3. РАЗМЕРЫ

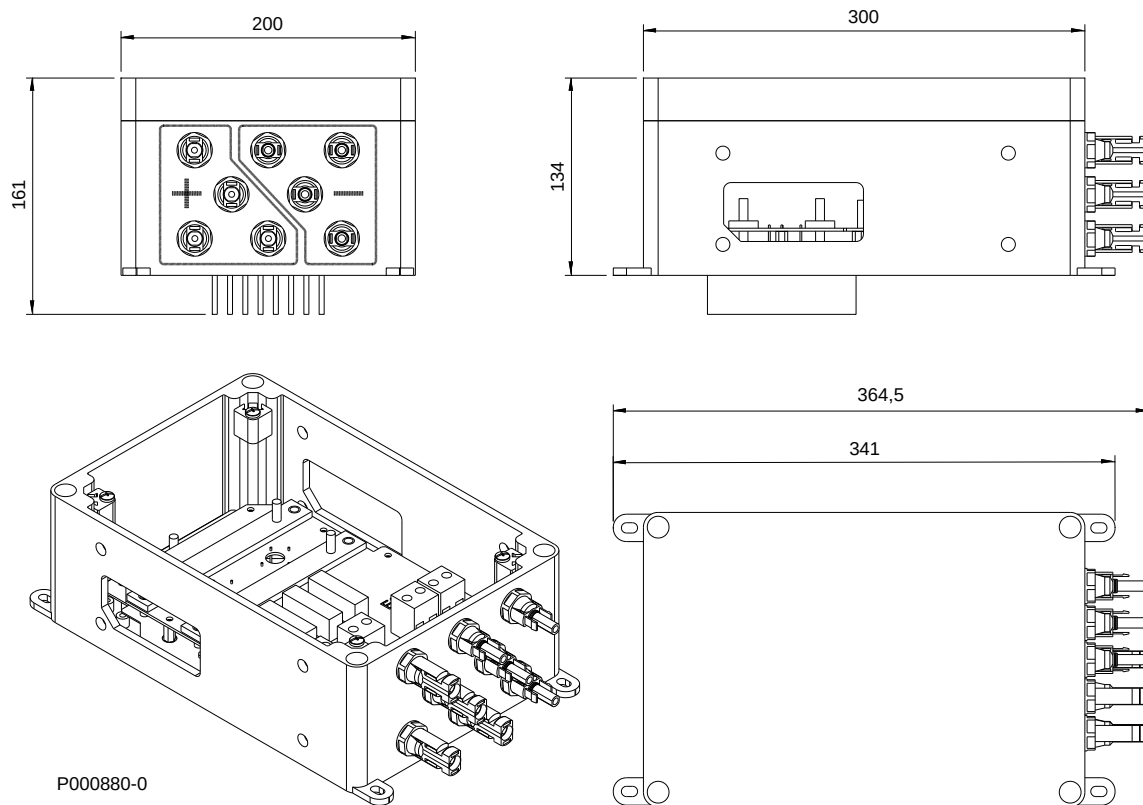


Рис. 16: Размеры модуля В-В-4.



ВНИМАНИЕ

На рисунке в левом верхнем углу видны зоны размещения положительных и отрицательных клемм многоконтактного разъема.

4.1.2. МОДУЛЬ JUNCTION BOX B-B-8 НА 8 ЦЕПОЧЕК

4.1.2.1. ПРОВЕРКА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ

Параметры прибора указаны на крышке (рис. ниже).

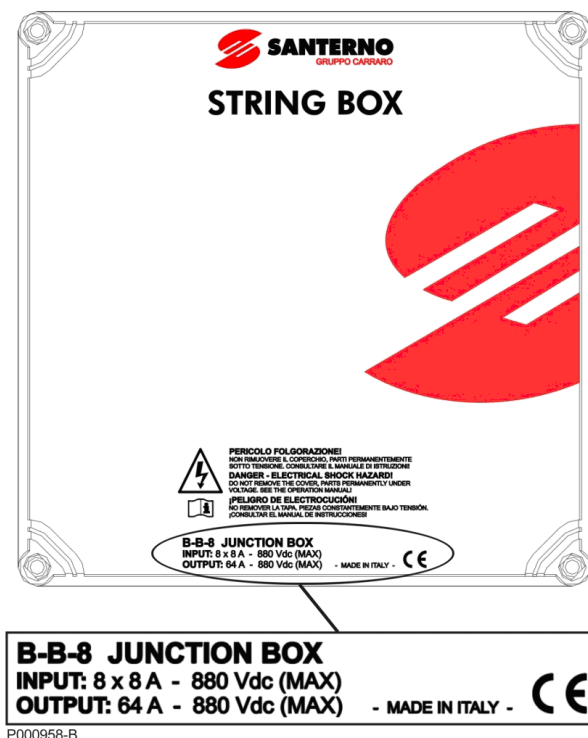


Рис. 17: Крышка STRING BOX B-B-8.

Коммуникатор STRING BOX стандартно поставляется с многоконтактными разъемами:

8 розеток положительного полюса цепочек фотоэлементов.

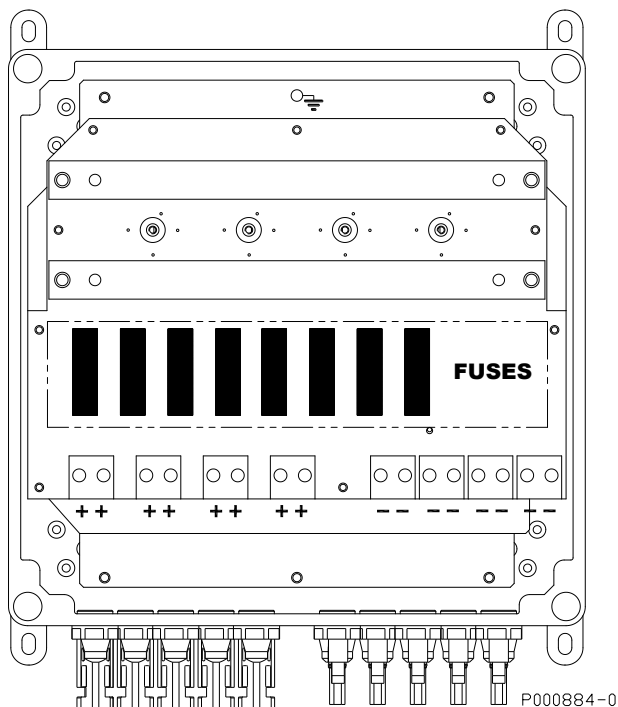
8 вилок отрицательного полюса цепочек фотоэлементов.

Ниже перечислены аксессуары в стандартной поставке:

Количество	Описание
8	Предохранители 12A на соответствующее напряжение (10x38)
1	Крепление к коммуникатору STRING BOX (состоит из 4 кронштейнов и винтов крепления ко дну корпуса).
1	Липкая лента для укладки между корпусами модуля JUNCTION BOX и модуля размыкания.
4	Пластиковые болты M8 (с соответствующими гайками), позволяющие собрать коммуникатор в желаемой конфигурации.
2	Медные шины (с внутренним креплением) для электрического соединения с соседним модулем.

4.1.2.2. ВНУТРЕННИЙ ВИД И СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

На рисунке ниже показан внутренний вид модуля после снятия верхней крышки (4 винта по углам). Полярность указана на каждой клемме для подключения кабеля, идущего от цепочки фотоэлементов.

**Рис. 18: Внутренний вид модуля В-В-8.**

КОЛИЧЕСТВО КАБЕЛЕЙ	MIN./MAX. СЕЧЕНИЕ ПРОВОДА (мм ²)
16 (8 от положительных полюсов, 8 от отрицательных)	4/6

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ, ПОСТОЯННО НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ – Внутренние проводники постоянно находятся под напряжением, поступающим от фотоэлементов и/или от преобразователя. Крышка прибора должна открываться только ОПЫТНЫМ ПЕРСОНАЛОМ, ОБУЧЕННЫМ работе на ЦЕПЯХ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ. Оператор должен носить ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ.

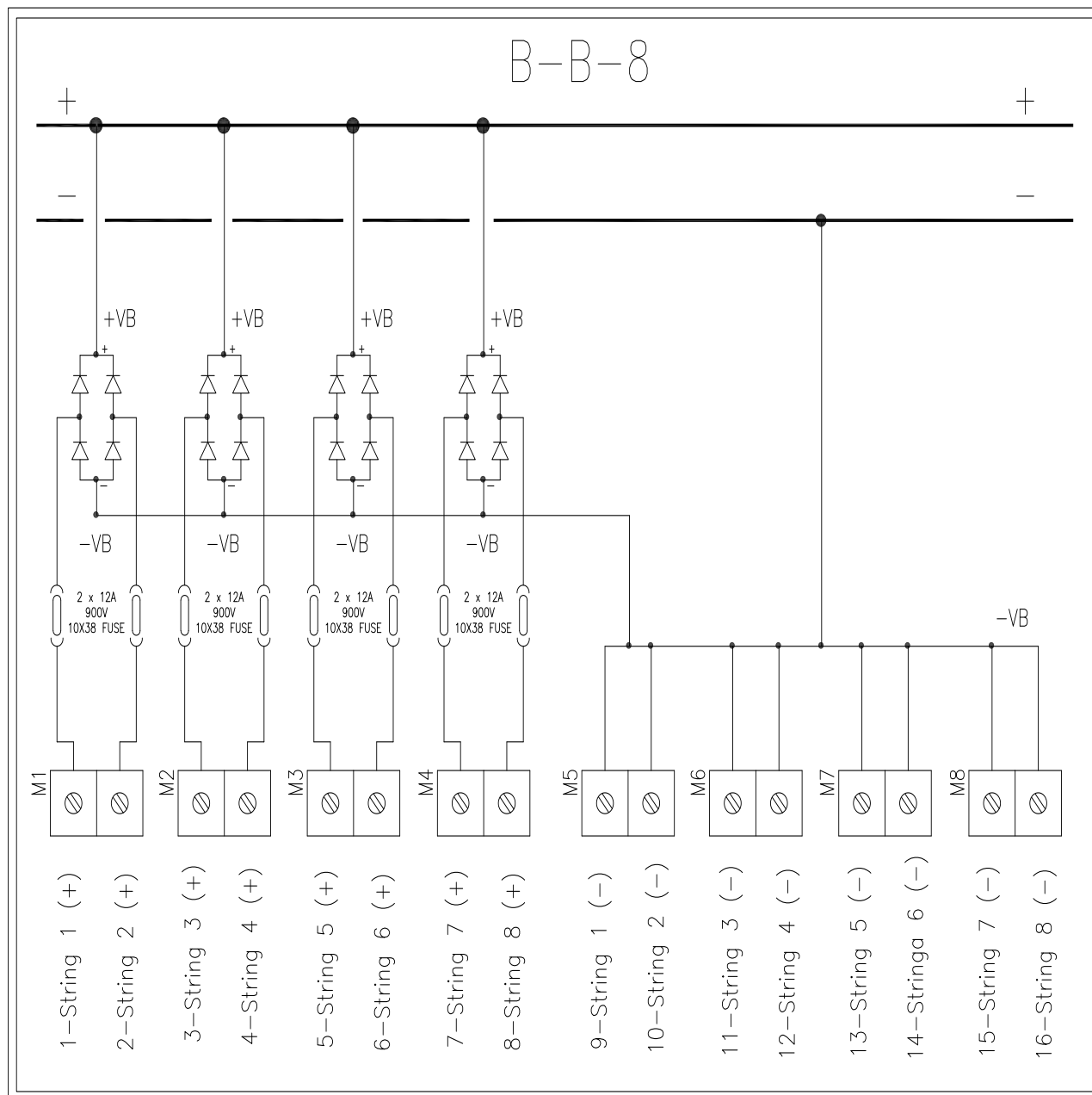
**ОПАСНО**

Внимательно проверьте подключение: неправильное подключение оборудования или несоблюдение полярности может привести к необратимым повреждениям оборудования и фотоэлементов.

Elettronica Santerno не несет прямой или непрямой ответственности за последствия неправильного использования оборудования.

Всегда подключайте заземление для снижения риска поражения электрическим током и ослабления помех. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ДЕЙСТВУЮЩИМИ НОРМАМИ.

Внутренние соединения показаны ниже.



P000885-B

Рис. 19: Внутренние соединения модуля В-В-8.

4.1.2.3. РАЗМЕРЫ

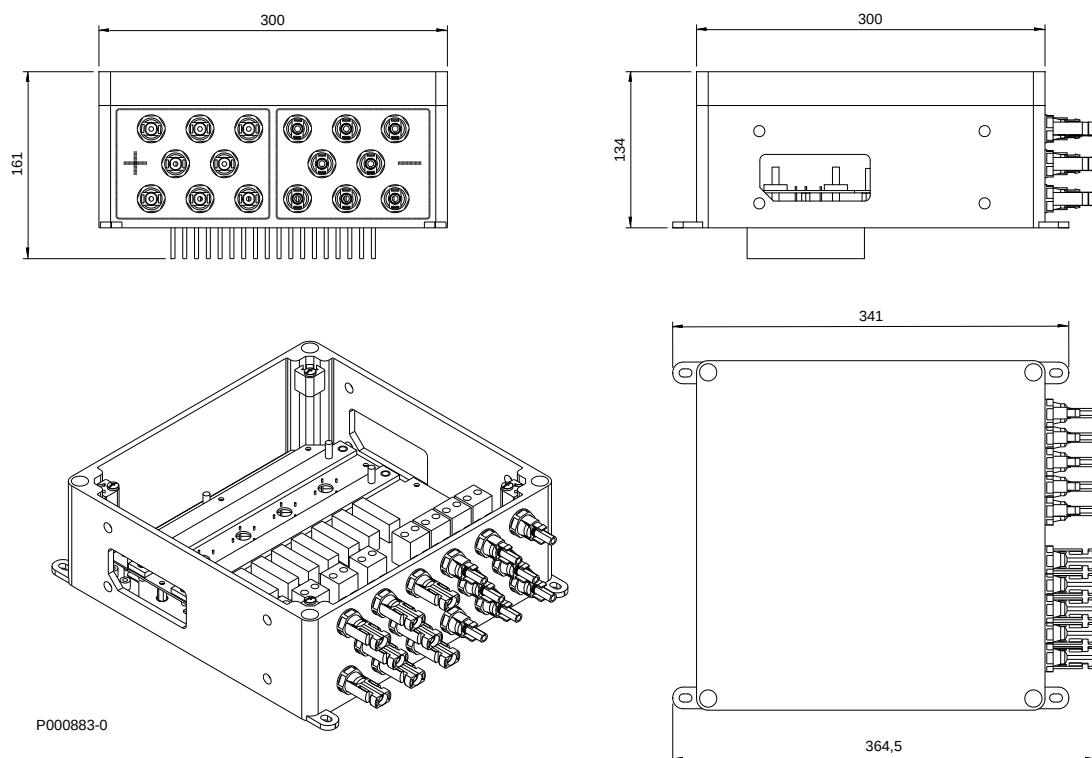


Рис. 20: Размеры модуля В-В-8.



ВНИМАНИЕ

На рисунке в левом верхнем углу видны зоны размещения положительных и отрицательных клемм многоконтактного разъема.

4.1.3. МОДУЛЬ JUNCTION BOX B-S-8 / B-SA-8 НА 8 ЦЕПОЧЕК

4.1.3.1. ПРОВЕРКА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ

Параметры прибора указаны на крышке (рис. ниже).

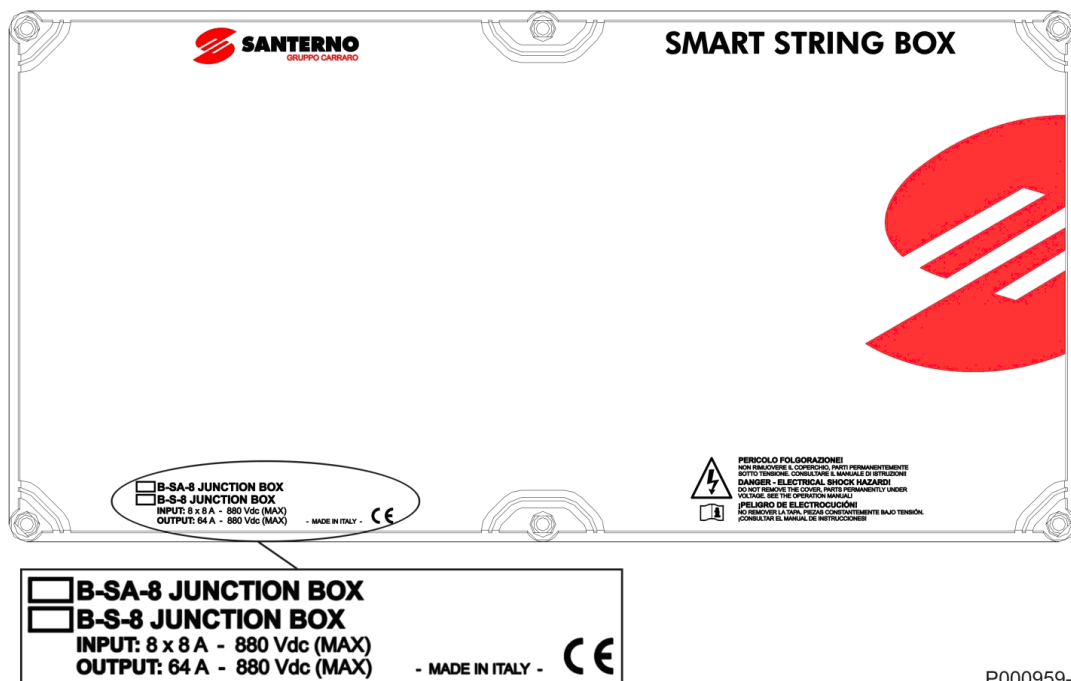


Рис. 21: Крышка SMART STRING BOX B-S-8/B-SA-8.

Поставляются две версии:

B-SA-8: Версия с противоугонной системой для солнечной батареи.

B-S-8: Версия без противоугонной системы для солнечной батареи.

Коммуникатор STRING BOX стандартно поставляется с многоконтактными разъемами:

8 розеток положительного полюса цепочек фотоэлементов.

8 вилок отрицательного полюса цепочек фотоэлементов.

Ниже перечислены аксессуары в стандартной поставке:

Количество	Описание
8	Кабельные вводы PG11
10	Предохранители 12A на соответствующее напряжение (10x38)
8	Неопреновые заглушки для неиспользуемых входов
1	Крепление к коммунитатору STRING BOX (состоит из 4 кронштейнов и винтов крепления ко дну корпуса).
1	Липкая лента для укладки между корпусами модуля JUNCTION BOX и модуля размыкания.
4	Пластиковые болты M8 (с соответствующими гайками), позволяющие собрать коммунитатор в желаемой конфигурации.
2	Медные шины (с внутренним креплением) для электрического соединения с соседним модулем.

4.1.3.2. ВНУТРЕННИЙ ВИД И СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

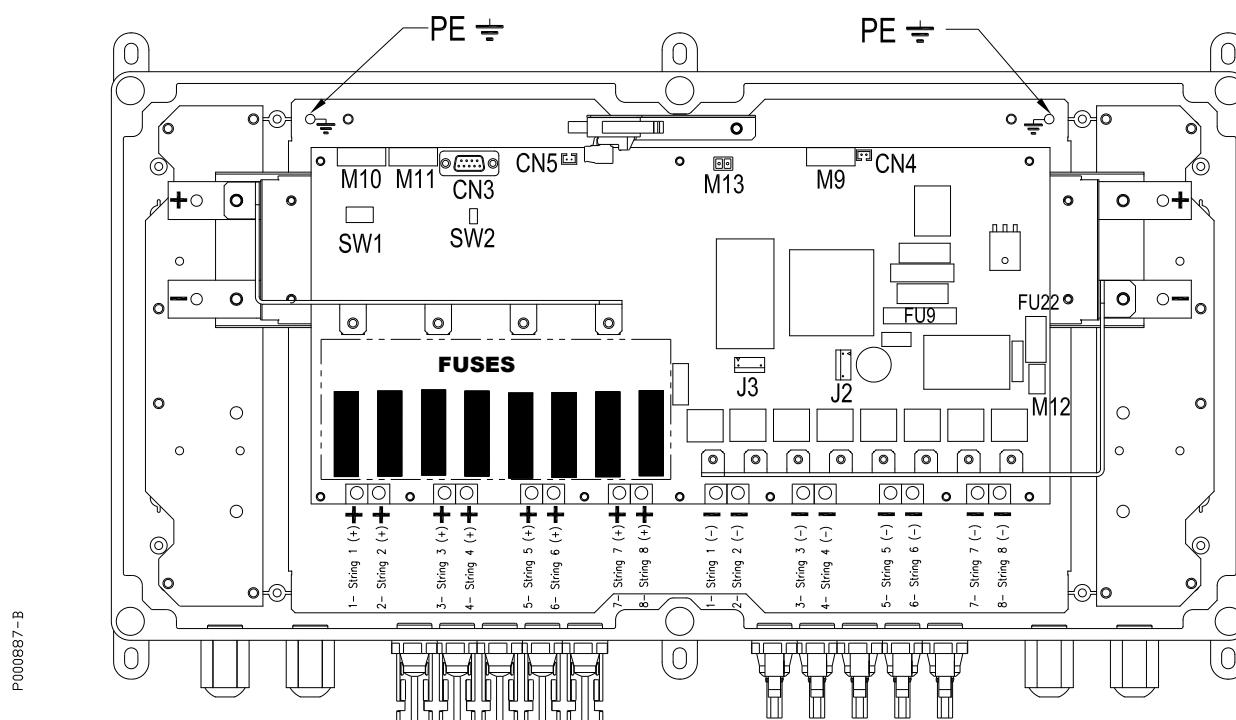


Рис. 22: Внутренний вид модуля B-S-8.

На рисунке выше показан внутренний вид модуля после снятия верхней крышки (6 винтов).

Разъемы и переключатели:

CN3 – Разъем DB9 интерфейса RS485 с протоколом MODBUS (присутствует также на клеммной колодке M11).

CN4 – Разъем для кабеля от микровыключателя под крышкой.

CN5 – Разъем для двойного кабеля от контакта состояния suppressor и/или suppressor/размыкающего контактора.

M9 – Разъем для связи с блоком противоугонной системы (расположенной вне прибора).

M10 – Разъем для внешних датчиков (измеритель солнечной радиации, анемометр, PT100). Два 3-полюсных входа.

M11 – RS485 (связь с клеммной колодкой).

M12 – Разъем для источника питания ~230V.

M13 – Разъем для входа/выхода источника питания 10V. Имеется также на кронштейне за лексановой пластиной.

J2 – Выпрямленное напряжение 230V.

J3 – Напряжение солнечной батареи.

SW1 – Переключатель конфигурирования аналоговых входов.

SW2 – Переключатель включения оконечных резисторов связи RS485.

Fu9 – Предохранитель входа напряжения солнечной батареи.

Fu22 – Предохранитель входа источника питания 230V.

PE – Винты защитного заземления.

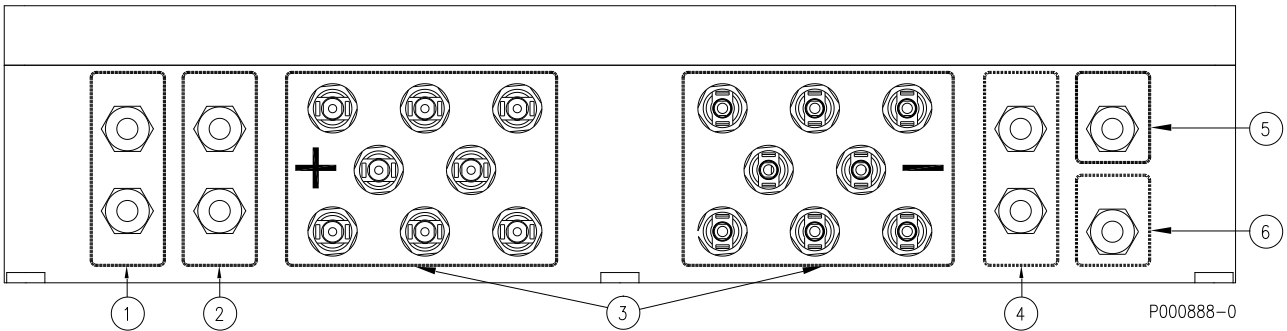


Рис. 23: Вид снизу на JUNCTION BOX B-S-8.



ВНИМАНИЕ

Клеммы на плате управления (в нижней части рисунка) с маркировкой “+” и “-” служат для подключения кабелей, идущих от цепочек фото-элементов.

Рис. 23	ТИП КАБЕЛЯ	КОЛИЧЕСТВО	MIN./MAX. СЕЧЕНИЕ (мм ²)	Min./Max. внешний диаметр кабеля (мм)
1	RS485 вход/выход	2 экранированных кабеля с 2-мя витыми парами	0.25 / 0.50	4.5 / 10
2	Вход внешних датчиков	2 трехпроводных кабеля	0.15 / 0.75	4.5 / 10
3	Вход цепочки фото-элементов	16 (8 положительных, 8 отрицательных)	4 / 6	3 / 6
4	Вход/выход однофазного питания ~230V	2 трехпроводных кабеля	3x0.75	4.5 / 10
5	Выходные сигналы к блоку противоугонной системы	Один 4/6-проводный кабель	0.15 / 0.25	4.5 / 10
6	Заземление (PE)	1 однопроводный кабель	0.15 / 2.5	4.5 / 10

Табл. 3: Кабели между модулями JUNCTION BOX и SMART STRING BOX.



ВНИМАНИЕ

Электронные платы содержат компоненты, чувствительные к статическому электричеству. Не прикасайтесь к ним без крайней необходимости. Принимайте все меры по предотвращению электростатических разрядов во избежание повреждения электронных компонентов.

4.1.3.3. РАЗМЕРЫ

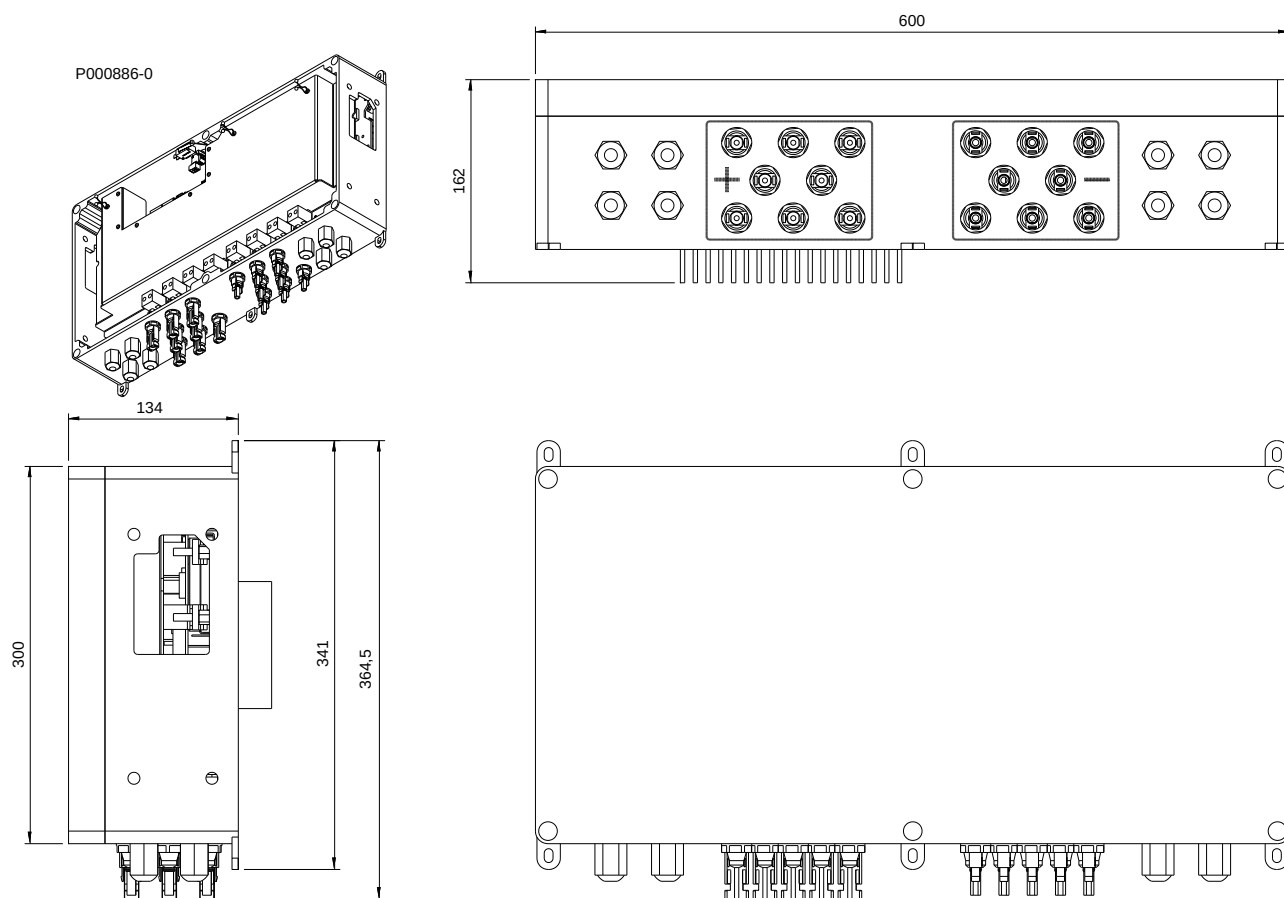
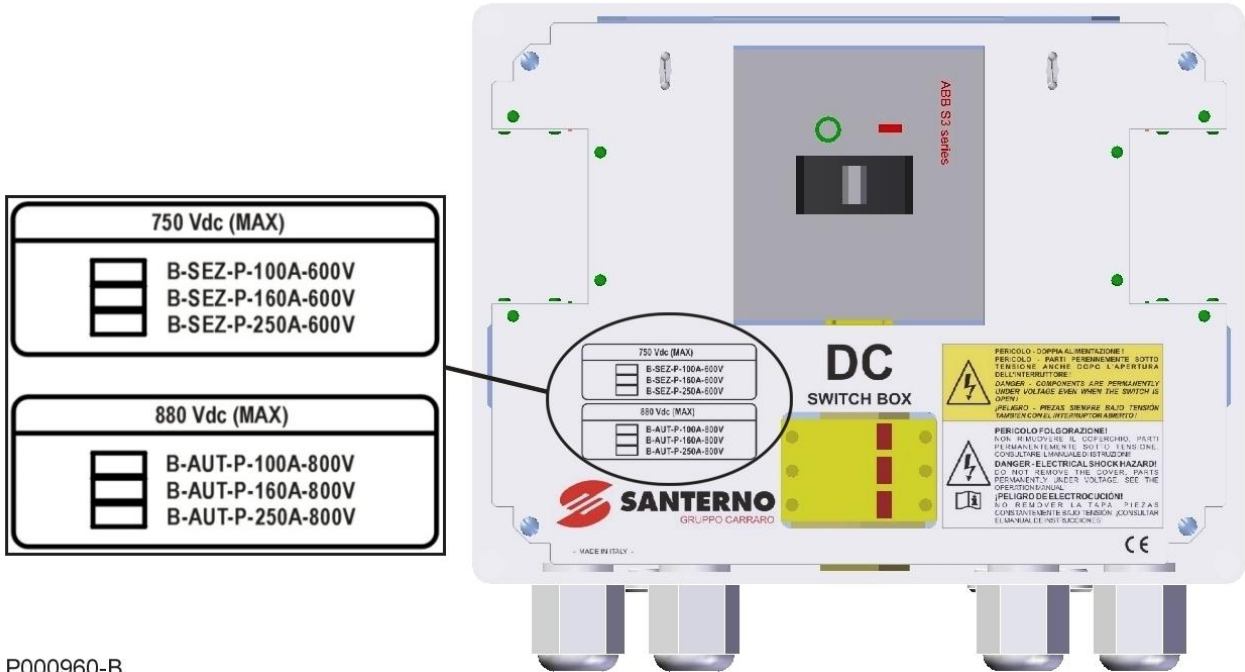


Рис. 25: Размеры модуля B-S-8.

4.1.4. МОДУЛЬ DC SWITCH BOX B-SEZ(AUT)-P

4.1.4.1. ПРОВЕРКА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ

Параметры прибора указаны на крышке (рис. ниже): DC SWITCH BOX 600V (до 750V) и 800V (до 880V), с приборами защиты от перенапряжения SPD.



P000960-B

Рис. 26: Крышка модуля DC SWITCH BOX .

Ниже перечислены аксессуары в стандартной поставке:

Количество	Описание
4	Кабельные вводы PG29
1	Кабельные вводы PG16
4	Кабельные вводы PG11
1	Заглушки PG16 для неиспользуемых входов
4	Заглушки PG11 для неиспользуемых входов
2	Предохранители 12A на соответствующее напряжение (10x38), уже установленные в держатели
4	Резиновые адаптеры для PG29
1	Крепление к коммуникатору STRING BOX (состоит из 4 кронштейнов и винтов крепления ко дну корпуса).

Блоки защиты от перенапряжения состоят из трех варисторов SPD (Surge Protective Device), соединенных в звезду. Подробная информация приведена в главе "ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ".

Модуль DC SWITCH BOX оборудован Shunt opening release для монтажа на крыше в соответствии с противопожарными нормами.

Возможные модификации модуля DC SWITCH BOX приведены в таблице ниже:

МОДУЛЬ РАЗМЫКАНИЯ	ОПИСАНИЕ	МССБ	Shunt Opening Release
B-SEZ - P-100A-600V	DC SWITCH BOX 100 A – 600V	-	1SDA0 13785R1, ABB SACE
B-SEZ - P-160A-600V	DC SWITCH BOX 160 A – 600V	-	1SDA0 13785R1, ABB SACE
B-SEZ - P-250A-600V	DC SWITCH BOX 250 A – 600V	-	1SDA0 13785R1, ABB SACE
B-AUT- P-100A-800V	DC SWITCH BOX 100 A – 800V	доступен	1SDA0 13785R1, ABB SACE
B-AUT - P-160A-800V	DC SWITCH BOX 160 A – 800V	доступен	1SDA0 13785R1, ABB SACE
B-AUT - P-250A-800V	DC SWITCH BOX 250 A – 800V	доступен	1SDA0 13785R1, ABB SACE

Табл. 4: Доступные модификации DC SWITCH BOX.

МССБ (Moulded Case Circuit Breaker) представляет собой автоматический электрический выключатель, разработанный для защиты электрической цепи от перегрузки или короткого замыкания. В отличие от предохранителя, который срабатывает один раз и затем должен быть заменен, выключатель может быть возвращен в исходное положение (вручную или автоматически) для продолжения нормальной работы.

4.1.4.2. Внутренний вид и схема подключения

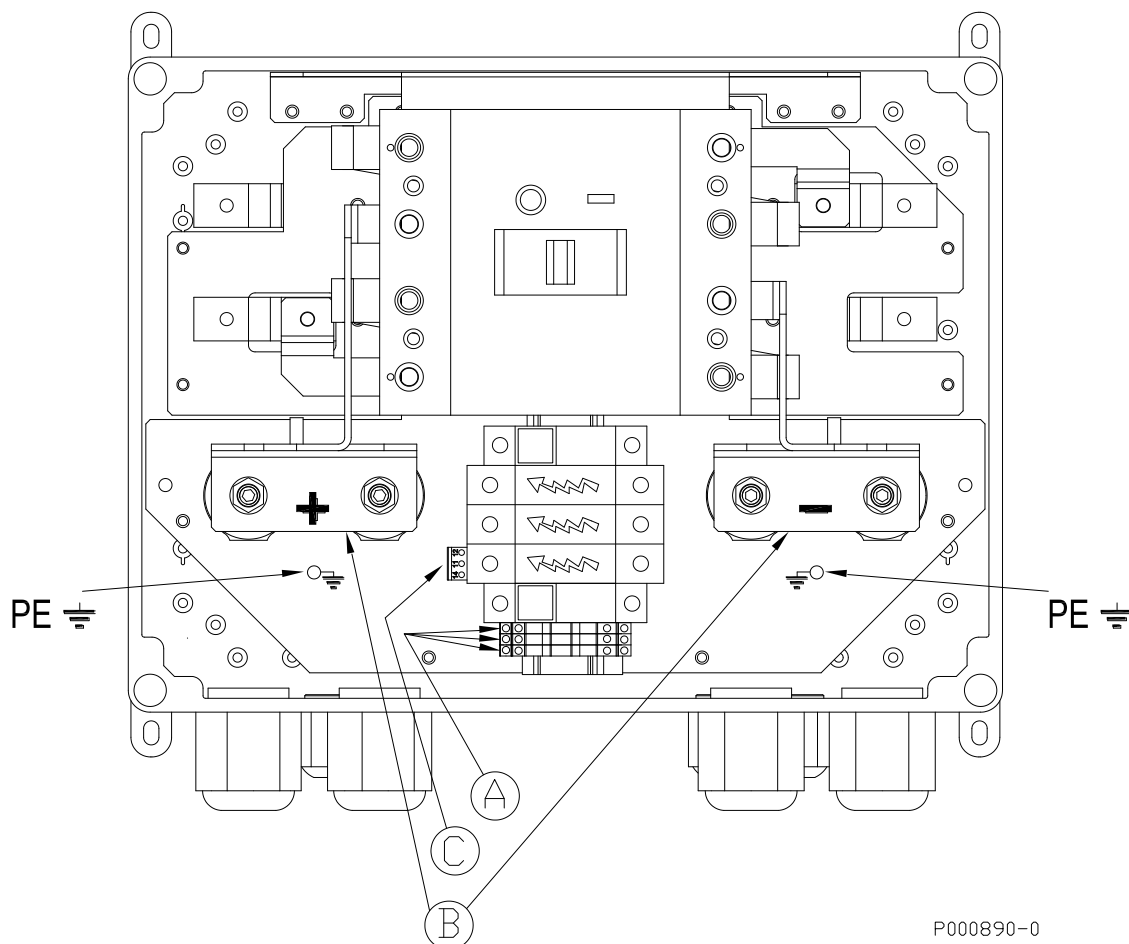


Рис. 27: Внутренний вид модуля DC SWITCH BOX.

Тип подключения	Назначение	Описание
A	Клеммы для контактов AUX	1-2 НО контакт состояния размыкающего контактора (контакт замкнут при замкнутом контакторе) 3-4 НЗ контакт состояния SPD (контакт замкнут при отказе SPD) 5-6 Обмотка отключения размыкающего контактора
B	Шины силового подключения преобразователя	Два набора шин для подключения силовых кабелей, идущих к преобразователю и имеющих маркировку "+" и "-". На каждой шине имеется по две стойки M8 для подключения кабелей. Подробно подключение описано в таблице ниже (1+1 или 2+2 кабеля).
C	Клеммы для контактов SPD	НЗ контакт состояния высоковольтного разрядника (SPD) (контакт разомкнут при отказе SPD)
PE	Защитное заземление	

Количество кабелей	Сечение	Клеммы (Производитель: Cembre)
2 (1 положительный, 1 отрицательный)	35 мм ²	A7-M8
2 (1 положительный, 1 отрицательный)	50 мм ²	A10-M8
2 (1 положительный, 1 отрицательный)	70 мм ²	A14-M8
2 (1 положительный, 1 отрицательный)	95 мм ²	A19-M8
2 (1 положительный, 1 отрицательный)	120 мм ²	A24-M8
4 (2 положительных, 2 отрицательных)	35 мм ²	A7-M8
4 (2 положительных, 2 отрицательных)	50 мм ²	A10-M8
4 (2 положительных, 2 отрицательных)	70 мм ²	A14-M8
4 (2 положительных, 2 отрицательных)	95 мм ²	A19B-M 8/15.5
4 (2 положительных, 2 отрицательных)	120 мм ²	A24B-M 8/19

Табл. 5: Силовые кабели.

При использовании двух кабелей используются только два кабельных ввода из четырех, расположенных на стороне подключения.

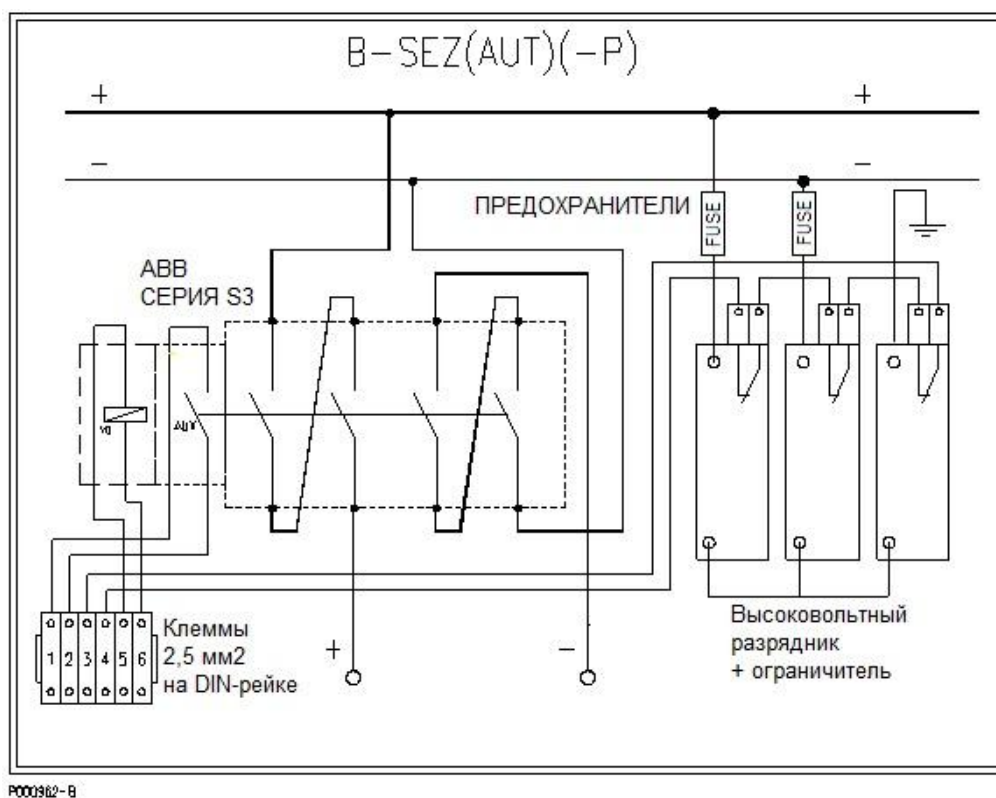


Рис. 28: Схема подключения модуля размыкания.

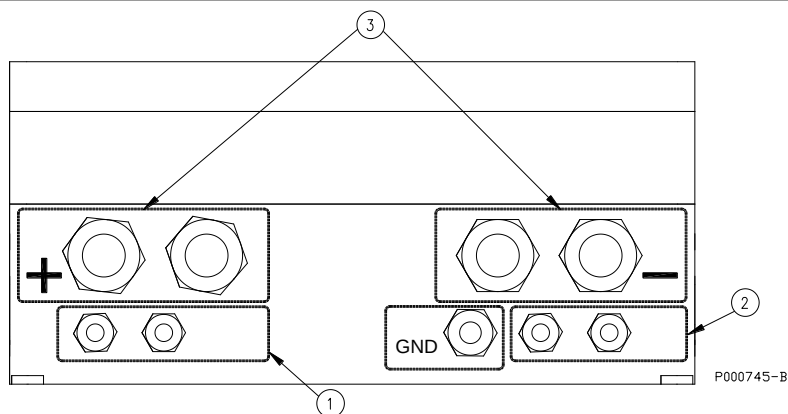


Рис. 29: Вид снизу на модуль DC SWITCH BOX.

Рекомендуемое назначение вводов:

1. Контакт состояния размыкающего контактора.
2. Контакт состояния высоковольтного разрядника (SPD).
3. Вводы кабелей "+" и "-" для подключения к преобразователю и к заземлению (GND).



ОПАСНО

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ, ПОСТОЯННО НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ – Внутренние проводники постоянно находятся под напряжением, поступающим от фотоэлементов и/или от преобразователя. Крышка прибора должна открываться только ОПЫТНЫМ ПЕРСОНАЛОМ, ОБУЧЕННЫМ работе на ЦЕПЯХ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ. Оператор должен носить ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ.

Внимательно проверьте подключение: неправильное подключение оборудования или несоблюдение полярности может привести к необратимым повреждениям оборудования и фотоэлементов.

Eletronica Santerno не несет прямой или непрямой ответственности за последствия неправильного использования оборудования.

4.1.4.3. РАЗМЕРЫ

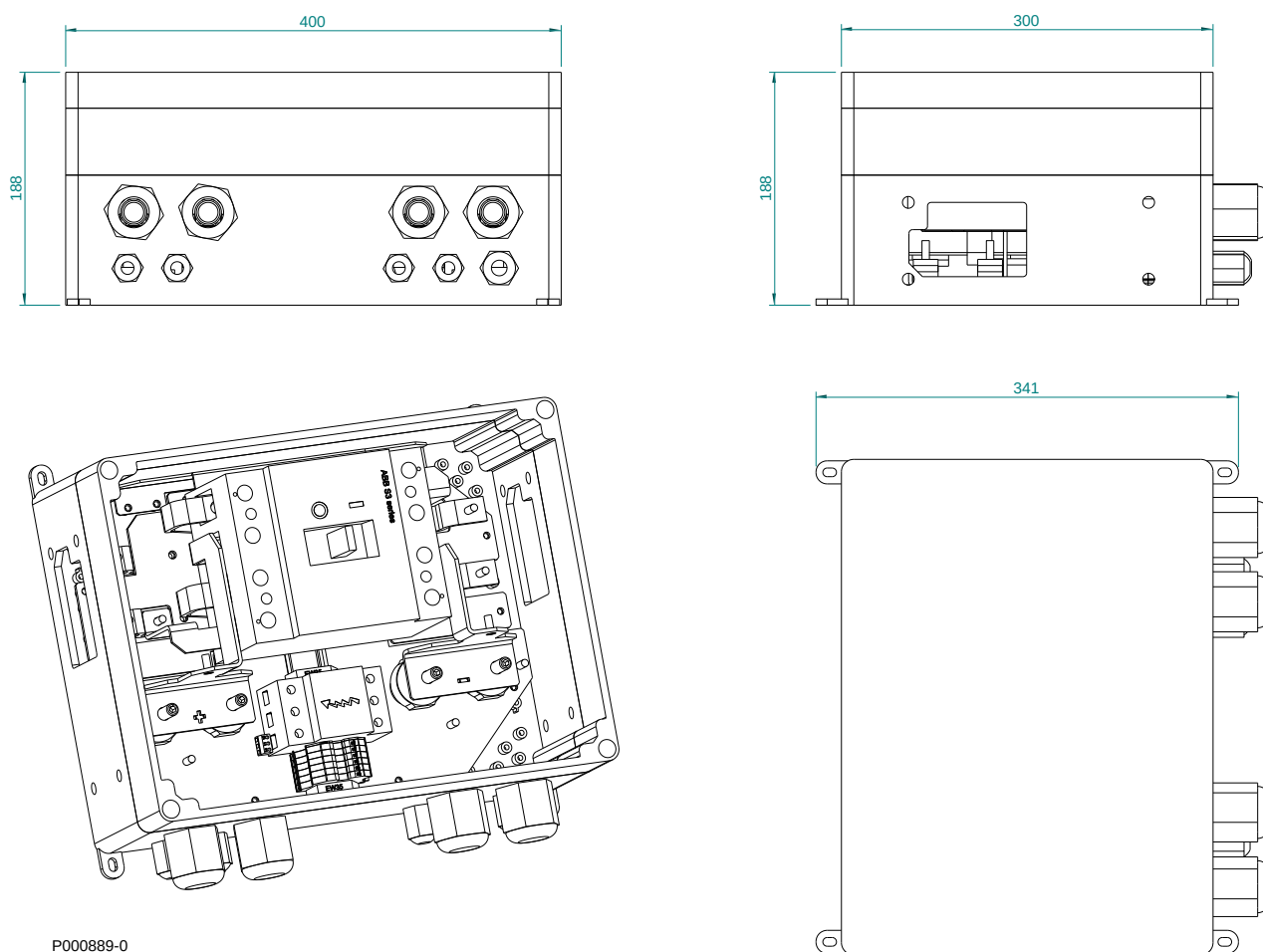


Рис. 30: Размеры модуля DC SWITCH BOX.



ВНИМАНИЕ

Модели разъединительного модуля для солнечных батарей напряжением до $\approx 750V$ ($\sim 600V$) оборудованы выключателем нагрузки. Модели для солнечных батарей напряжением до $\approx 880V$ ($\sim 800V$) оборудованы выключателем МССВ.

4.2. Состав коммутаторов STRING BOX и SMART STRING BOX

Коммутаторы STRING BOX и SMART STRING BOX, производимые компанией Elettronica Santerno, состоят из модулей, описанных выше.

Ниже рассмотрены все возможные комбинации.

4.2.1. STRING BOX БЕЗ ДАТЧИКОВ И С ЗАЩИТНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

Каждый коммутатор STRING BOX включает в себя до 3 модулей JUNCTION BOX и модуль DC SWITCH BOX.

JUNCTION BOX	ОПИСАНИЕ	ДАТЧИКИ	ПРОТИВОУГОННАЯ СИСТЕМА
B-B-4	JUNCTION BOX на 4 цепочки	НЕТ	НЕТ
B-B-8	JUNCTION BOX на 8 цепочек	НЕТ	НЕТ

Табл. 6: Модули JUNCTION BOX для коммутатора STRING BOX.

DC SWITCH BOX	ОПИСАНИЕ
B-SEZ -P -100A-600V	DC SWITCH BOX 100 A – 600V
B-SEZ -P -160A-600V	DC SWITCH BOX 160 A – 600V
B-SEZ -P -250A-600V	DC SWITCH BOX 250 A – 600V
B-AUT -P-100A-800V	DC SWITCH BOX 100 A – 800V
B-AUT -P-160A-800V	DC SWITCH BOX 160 A – 800V
B-AUT -P-250A-800V	DC SWITCH BOX 250 A – 800V

Табл. 7: Модули DC SWITCH BOX для коммутатора STRING BOX.

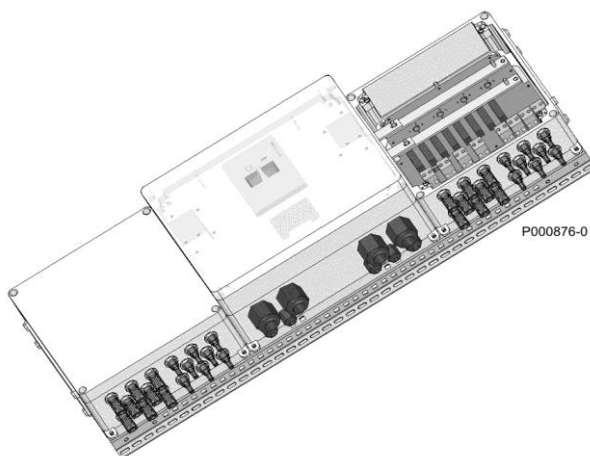


Рис. 31: Коммутатор STRING BOX, состоящий из двух модулей JUNCTION BOX на 8 цепочек и одного модуля DC SWITCH BOX.

Можно соединить в единую батарею от 4 цепочек (используя один модуль В-В-4 и один модуль DC SWITCH BOX) до 24 цепочек (используя три модуля В-В-8 и один модуль DC SWITCH BOX).

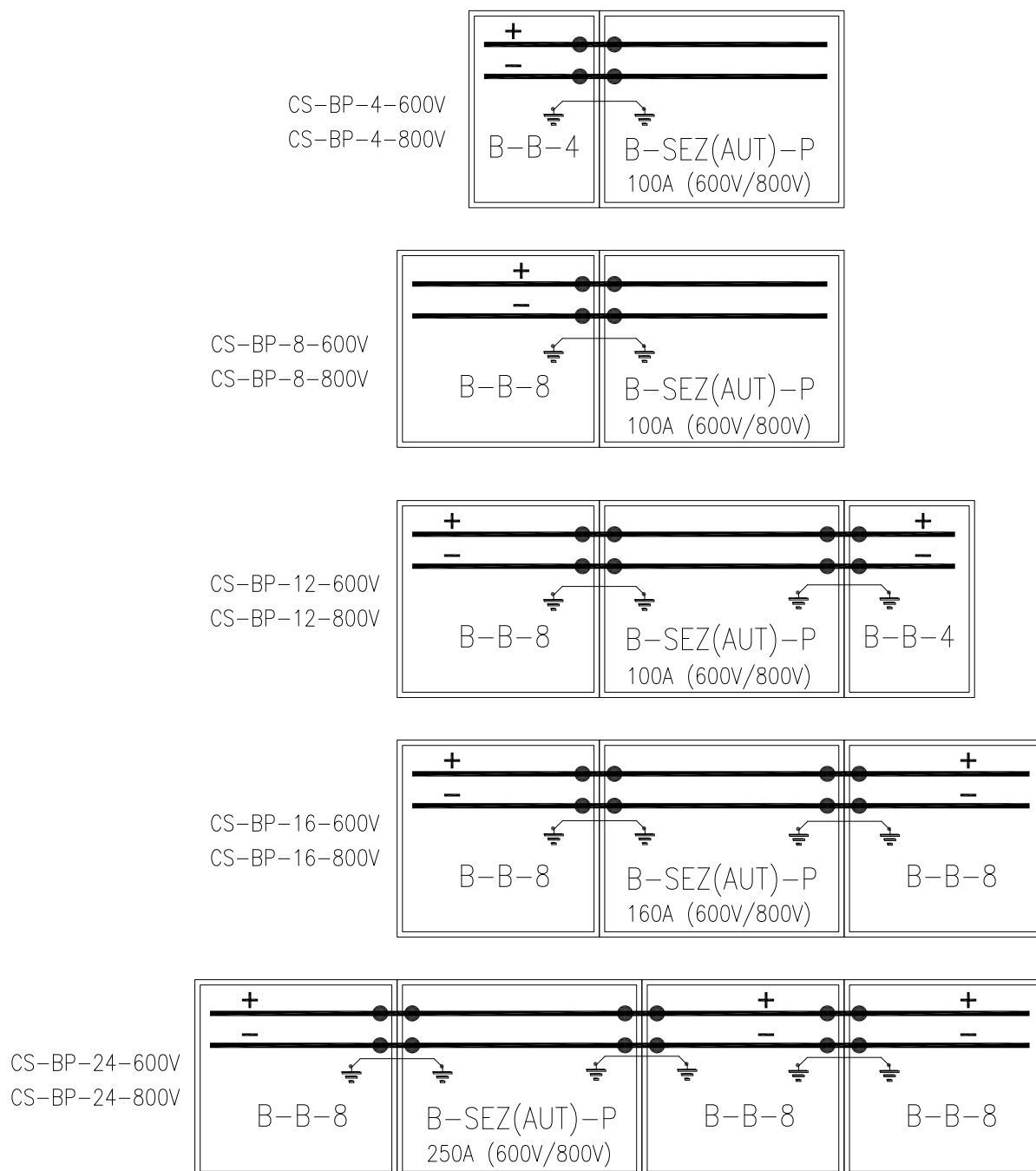
Ниже приведены коды коммуникаторов STRING BOX:

Код	Описание
CS-BP- 4 -600V	4 цепочки, 600V, с защитными устройствами.
CS-BP- 4 -800V	4 цепочки, 800V, с защитными устройствами.
CS-BP- 8 -600V	8 цепочек, 600V, с защитными устройствами.
CS-BP- 8 -800V	8 цепочек, 800V, с защитными устройствами.
CS-BP-12-600V	12 цепочек, 600V, с защитными устройствами.
CS-BP-12-800V	12 цепочек, 800V, с защитными устройствами.
CS-BP-16-600V	16 цепочек, 600V, с защитными устройствами.
CS-BP-16-800V	16 цепочек, 800V, с защитными устройствами.
CS-BP-24-600V	24 цепочки, 600V, с защитными устройствами.
CS-BP-24-800V	24 цепочки, 800V, с защитными устройствами.

Табл. 8: Коды коммуникаторов STRING BOX.

Эти конфигурации показаны ниже.

4.2.1.1. КОНФИГУРАЦИИ КОММУНИКАТОРОВ STRING BOX

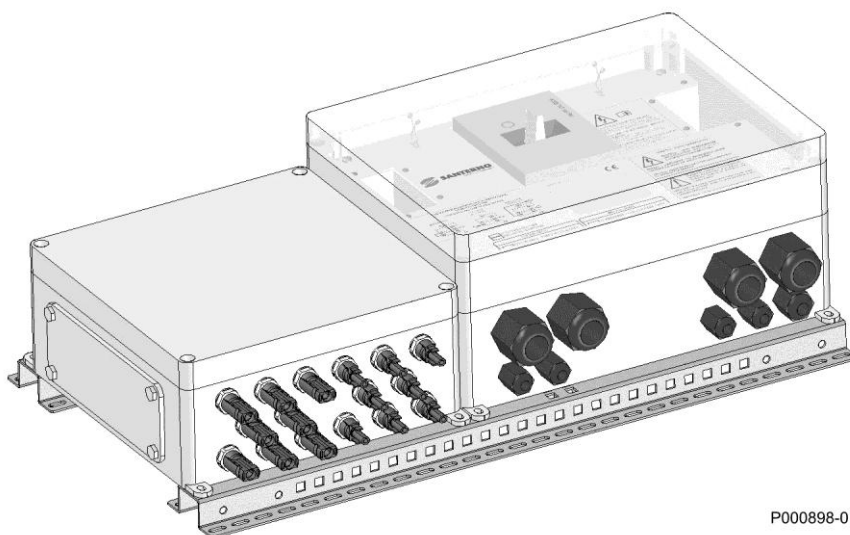


P000892-0

Рис. 32: Схемы подключения и внешний вид коммуникаторов STRING BOX.

4.2.1.2. СБОРКА STRING BOX МОДЕЛИ CS-BP-XX-600/800V

Описанные ниже модули должны быть правильно соединены для получения коммуникатора STRING BOX.



P000898-0

Рис. 33: Коммуникатор STRING BOX, собранный на крепежных направляющих.

На Рис. 33 показан STRING BOX, состоящий из модуля на 8 входов (B-B-8) и модуля DC SWITCH BOX (возможны комбинации с моделями -SEZ-P-100A-600V или B-AUT-P-100A-800V).

Кроме двух модулей – модуля JUNCTION BOX и модуля DC SWITCH BOX – необходим набор крепежа (поставляется 5 различных наборов, для модулей на 4-8-12-16-24 цепочки), включающий две омега-образных направляющих (см. рис. выше) и винты, позволяющие закрепить на них все модули.

Крепежные кронштейны (имеющиеся в наборе) устанавливаются в углах корпуса (см. рис. ниже).



P000753-0



P000754-0

Рис. 34: Установка компонентов.

Убедитесь, что крепежные кронштейны установлены над отверстиями направляющих (см. Рис. 33). В наборе имеется необходимое количество винтов для выбранной конфигурации (в примере, показанном на Рис. 33, необходимо по 8 болтов, гаек и шайб).



ВНИМАНИЕ

Снимите крышку корпуса перед его закреплением на направляющих.



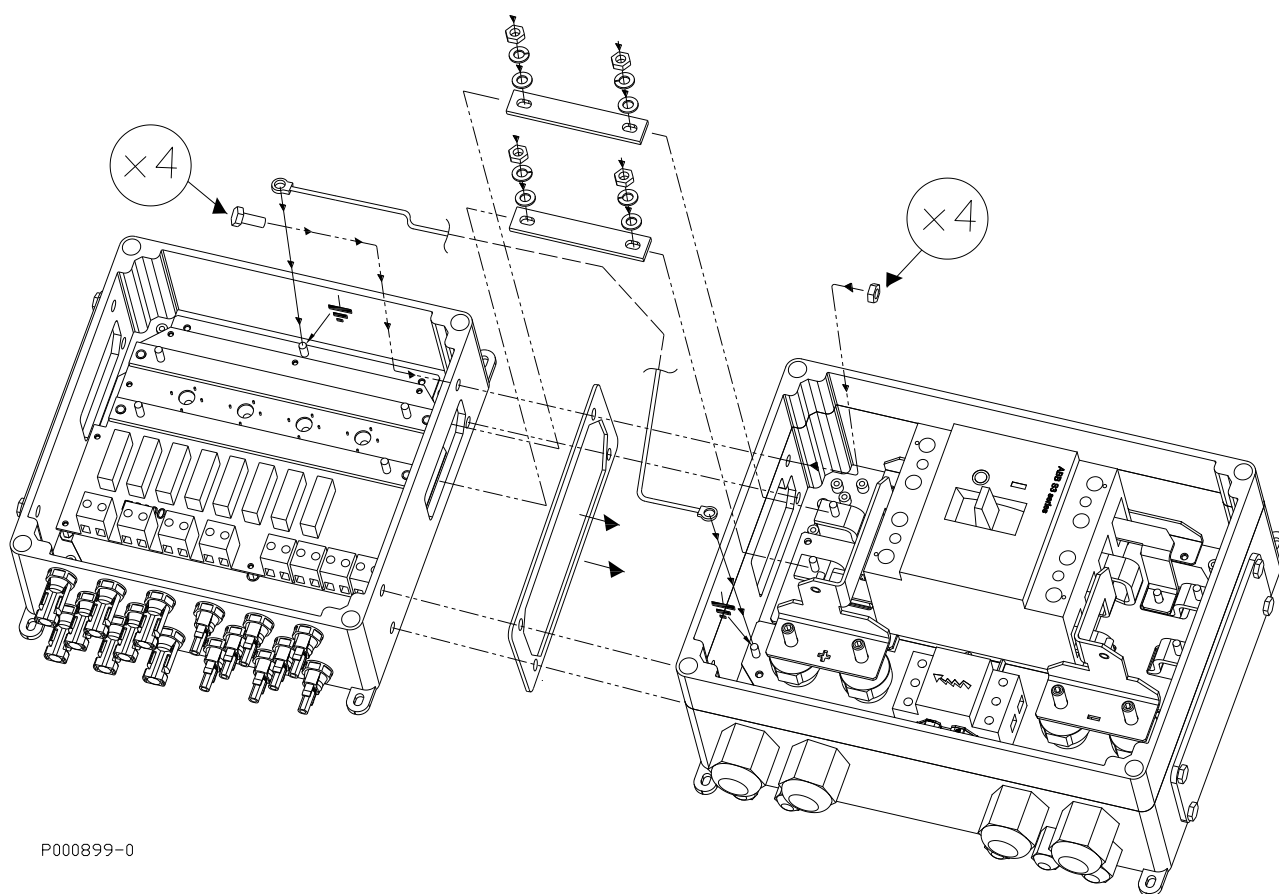
ВНИМАНИЕ

На всех рисунках выше кабельные вводы показаны уже установленными в модуль DC SWITCH BOX. Для упрощения сборки рекомендуется устанавливать кабельные вводы при подключении кабелей к коммутатору (SMART) STRING BOX.

1 – Снимите боковую стенку модуля DC SWITCH BOX (удалите 4 болта и 4 пластиковых гайки M8) (снимать надо стенку с той стороны, которая обращена к модулю JUNCTION BOX, B-B-4 или B-B-8).

2 – На модуль JUNCTION BOX со стороны модуля DC SWITCH BOX установите адгезивную прокладку с отверстием. Отверстия в прокладке должны совпадать с четырьмя отверстиями на боковой стенке. Боковая стенка и болты, снятые при выполнении шага 1, устанавливаются на другой стороне модуля DC SWITCH BOX.

3 – Снимите шины для соединения модулей; шины временно закреплены на медных шинах + и – внутри модуля JUNCTION BOX. Эти шины предназначены для соединения шин постоянного тока между соседними модулями (см. Рис. 35).



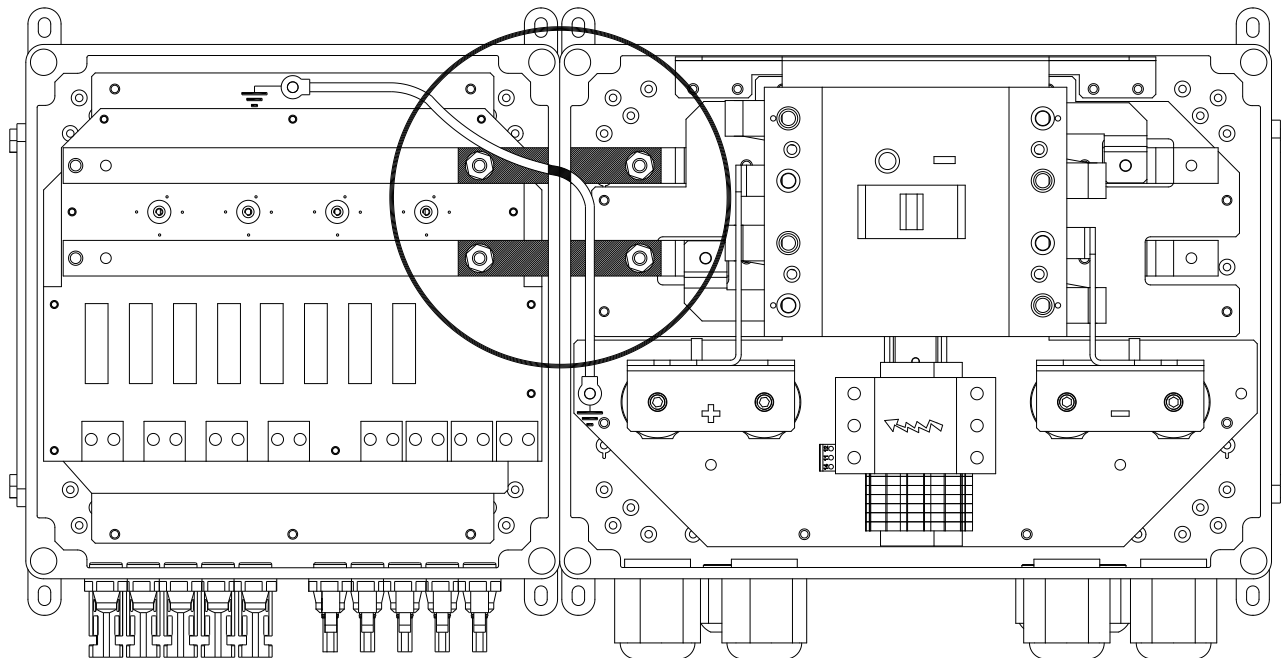
P000899-0

Рис. 35: Схема сборки и подключения модулей.

На Рис. 35 показано, как собрать и подключить различные модули при помощи 4 пластиковых болтов, 4 широких шайб и 4 гаек. Метка "x4" на рисунке означает, что необходимо выполнить четыре таких соединения.

На рисунке ниже показан результат описанной выше процедуры. Выделена область соединения двух модулей по цепи постоянного тока при помощи двух шин.

Убедитесь, что усилие затяжки гаек крепления шин составляет 8 Нм. Используйте динамометрический ключ.



P000900-0

Рис. 36: Связь между модулями.

После сборки всех модулей установите на место крышки и закрепите всю конструкцию на направляющих.

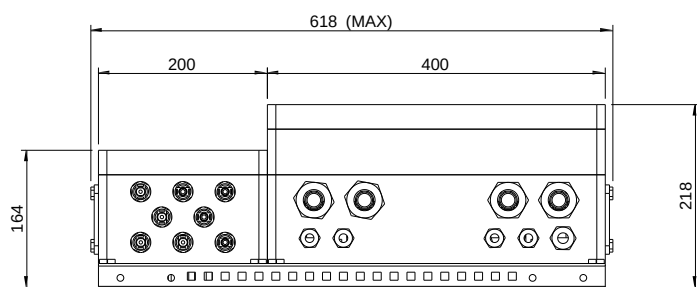
Используйте этот же принцип сборки для любой комбинации цепочек (от 4 до 24), как описано в начале этой главы.



ОПАСНО

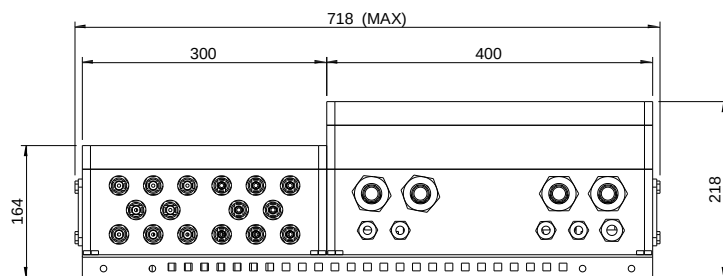
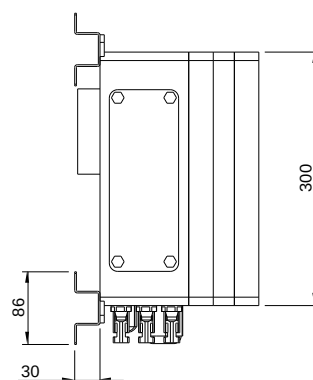
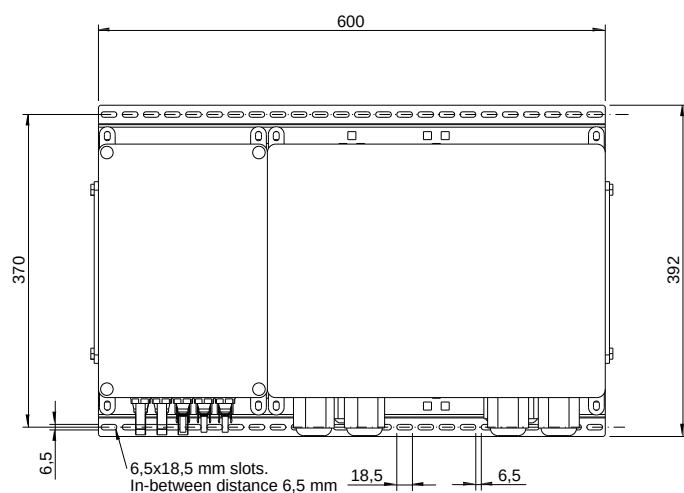
Подключайте коммуникаторы до подключения цепочек фотоэлементов. Подключайте цепочки только после полной сборки и установки всех крышек коммуникатора. Поскольку цепи солнечной батареи всегда находятся под напряжением, подключение должно выполняться только компетентным и квалифицированным персоналом.

4.2.1.3. РАЗМЕРЫ



P001072-B

CS-BP-4



P001073-B

CS-BP-8

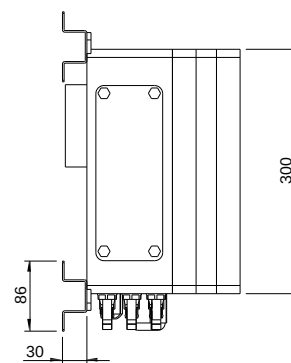
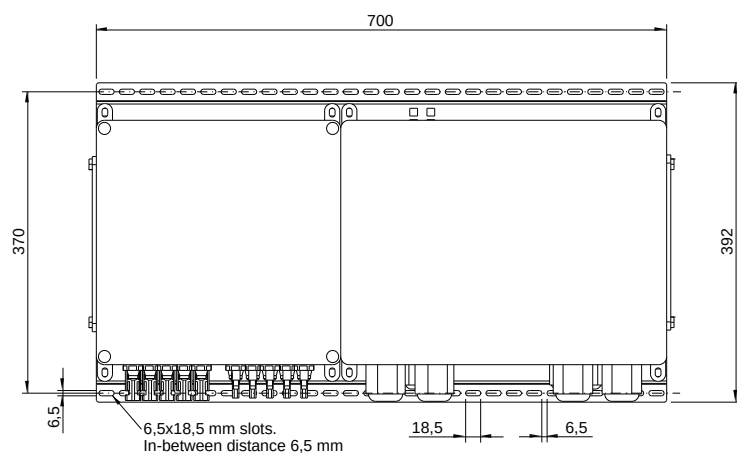
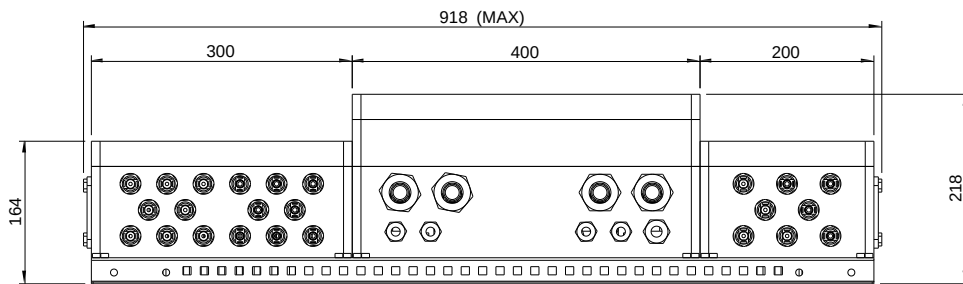
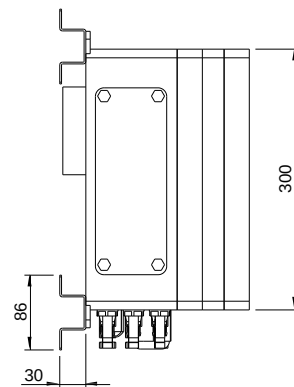
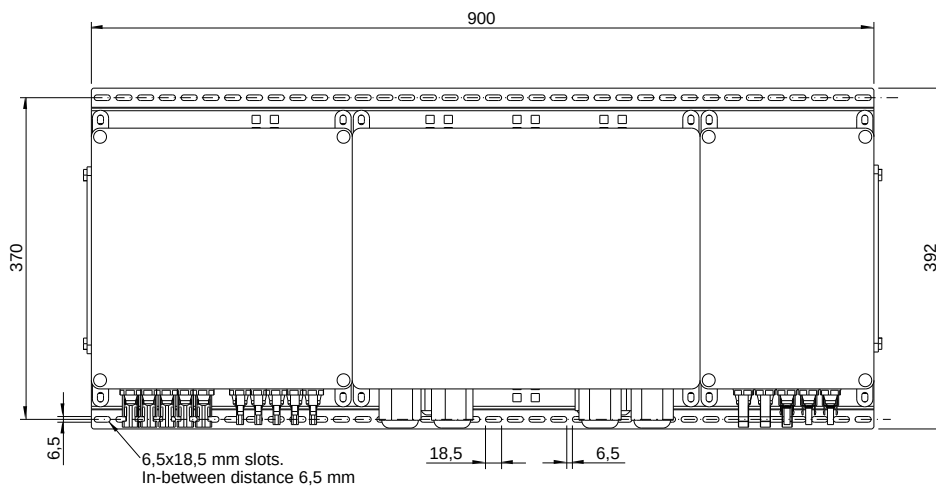


Рис. 37: Размеры коммутатора STRING BOX CS-BP-4/8.

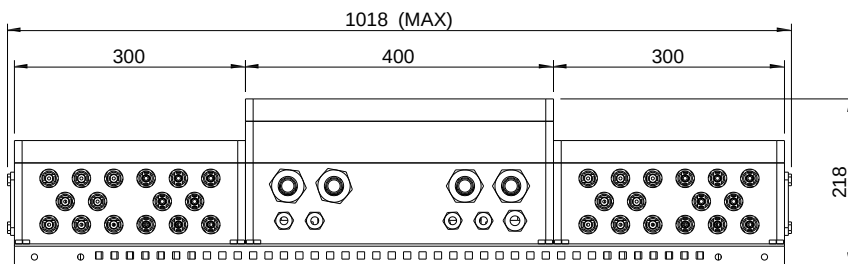
P001075-B



CS-BP-12



P001074-B



CS-BP-16

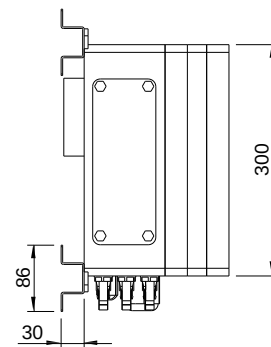
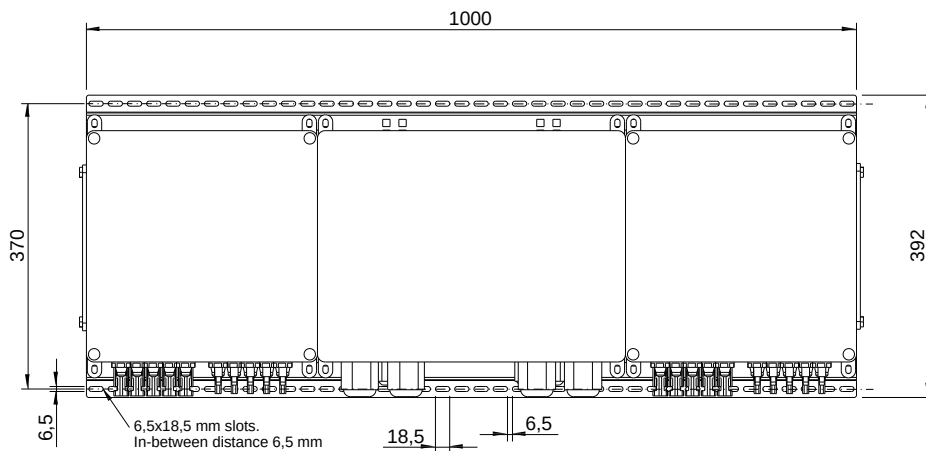


Рис. 38: Размеры коммуникатора STRING BOX CS-BP-12/16.

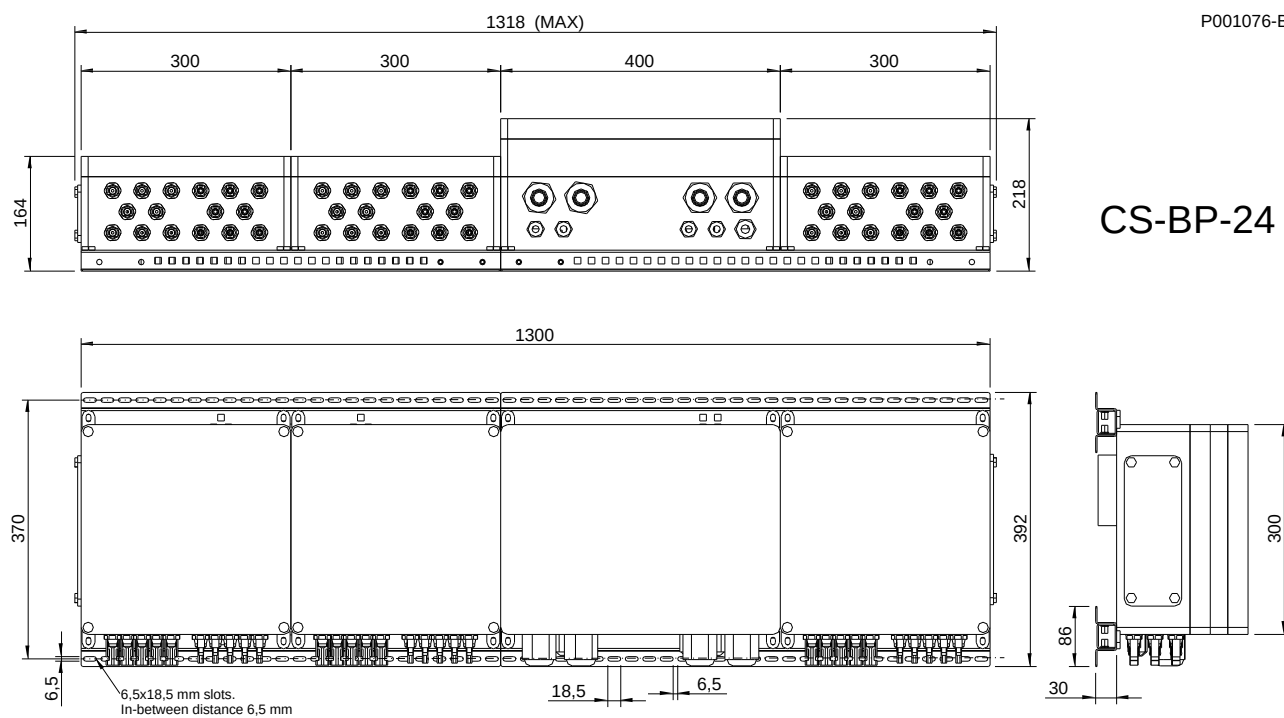


Рис. 39: Размеры коммуникатора STRING BOX CS-BP-24.

4.2.2. SMART STRING BOX: КОММУНИКАТОРЫ С ДАТЧИКАМИ И ЗАЩИТНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ, С НАЛИЧИЕМ ИЛИ БЕЗ ПРОТИВОУГОННОЙ СИСТЕМОЙ

Коммуникаторы SMART STRING BOX по сравнению со стандартными коммуникаторами STRING BOX имеют дополнительные возможности. В них имеется плата ES889, отслеживающая токи цепочек фотоэлементов, их максимальные, минимальные и средние значения, оценивающая функционирование цепочек и их исправность. SMART STRING BOX может быть также оборудован противоугонной системой, работающей 24 часа в сутки.

В коммуникаторах SMART STRING BOX имеются также дополнительные входы для следующих датчиков: анемометр, PT100 и измеритель солнечной радиации.

Программная настройка описанных выше возможностей приведена в Инструкциях по программированию.

Коммуникатор SMART STRING BOX может содержать до 3 модулей JUNCTION BOX и одного модуля DC SWITCH BOX.

JUNCTION BOX	ОПИСАНИЕ	ДАТЧИКИ	ПРОТИВОУГОННАЯ СИСТЕМА
B-SA-8	JUNCTION BOX на 8 цепочек	поддерживаются	имеется
B-S-8	JUNCTION BOX на 8 цепочек	поддерживаются	-

Табл. 9: Модули JUNCTION BOX для SMART STRING BOX.

DC SWITCH BOX	ОПИСАНИЕ
B-SEZ - P -100A-600V	DC SWITCH BOX 100 A – 600V
B-SEZ - P -160A-600V	DC SWITCH BOX 160 A – 600V
B-SEZ - P -250A-600V	DC SWITCH BOX 250 A – 600V
B-AUT- P -100A-800V	DC SWITCH BOX 100 A – 800V
B-AUT- P -160A-800V	DC SWITCH BOX 160 A – 800V
B-AUT- P -250A-800V	DC SWITCH BOX 250 A – 800V

Табл. 10: Модули DC SWITCH BOX для SMART STRING BOX.

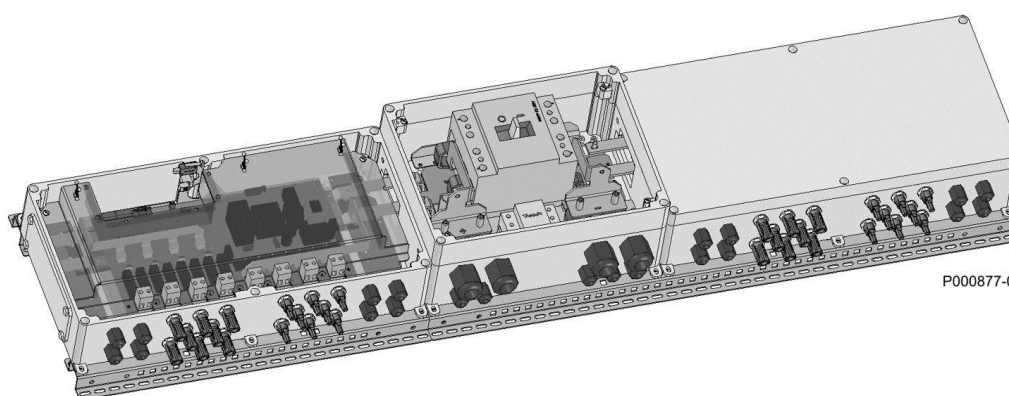


Рис. 40: SMART STRING BOX, состоящий из двух JUNCTION BOX и одного DC SWITCH BOX.

Количество цепочек, которое можно подключить через модули B-S-8 или B-SA-8, варьируется от 8 до 24 (в этом случае необходимо подключать к модулю DC SWITCH BOX нужное количество модулей B-S-8 или B-SA-8).

Коды коммутаторов SMART STRING BOX даны ниже:

Код	Описание	Код	Описание
CS-SP-8-600V CS-SP-8-800V	8 цепочек (600V или 800V), устройства защиты, НЕТ противоугонной системы.	CS-SPA-8-600V CS-SPA-8-800V	8 цепочек (600V или 800V), устройства защиты, противоугонная система.
CS-SP-16-600V CS-SP-16-800V	16 цепочек (600V или 800V), устройства защиты, НЕТ противоугонной системы.	CS-SPA-16-600V CS-SPA-16-800V	16 цепочек (600V или 800V), устройства защиты, противоугонная система.
CS-SP-24-600V CS-SP-24-800V	24 цепочки (600V или 800V), устройства защиты, НЕТ противоугонной системы.	CS-SPA-24-600V CS-SPA-24-800V	24 цепочки (600V или 800V), устройства защиты, противоугонная система.

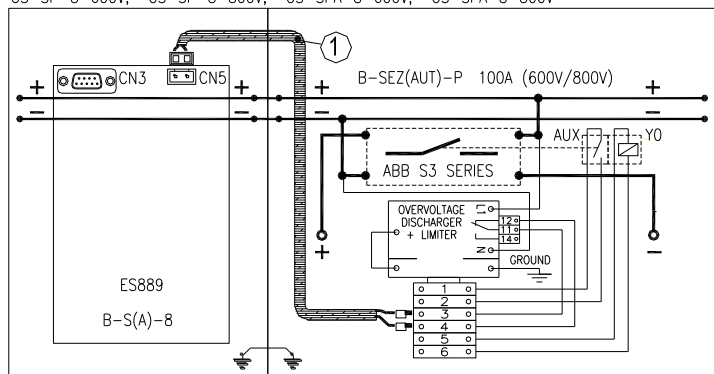
Табл. 11: Коды моделей SMART STRING BOX.

Эти конфигурации показаны на рисунках ниже.

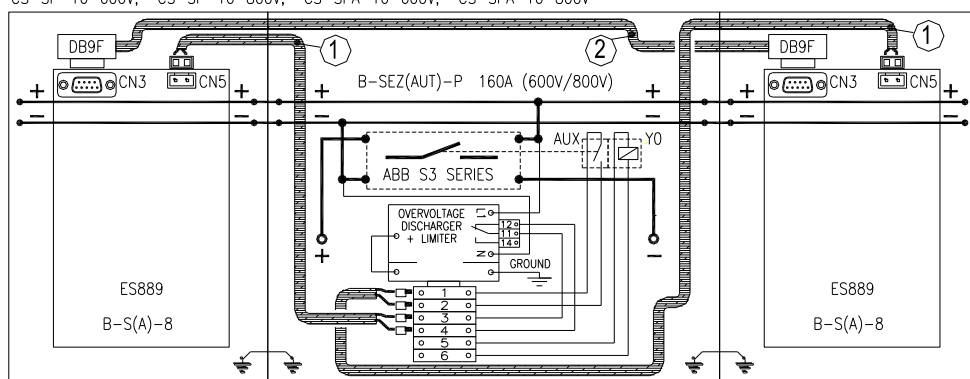
Выделено подключение цепочек к шине связи; оно осуществляется с использованием специальных разъемов. См. главу, описывающую подключение сигналов.

4.2.2.1. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ КОММУНИКАТОРОВ SMART STRING BOX

CS-SP-8-600V; CS-SP-8-800V; CS-SPA-8-600V; CS-SPA-8-800V



CS-SP-16-600V; CS-SP-16-800V; CS-SPA-16-600V; CS-SPA-16-800V



CS-SP-24-600V; CS-SP-24-800V; CS-SPA-24-600V; CS-SPA-24-800V

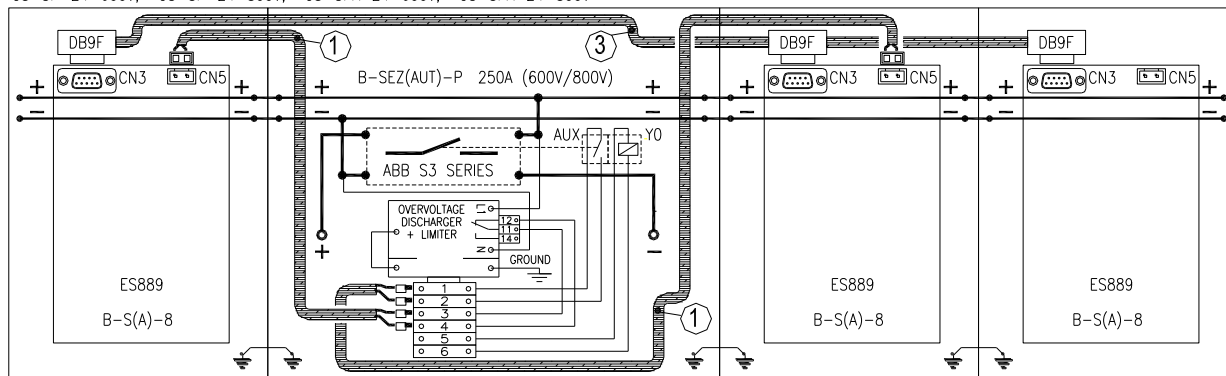


Рис. 41: Внешний вид и подключение модулей в SMART STRING BOX.

Кабели на рисунке выше:

- 1) Двухжильный кабель индикации состояния устройства защиты от перенапряжения (SPD).
- 2) Двухжильный кабель связи с внутренней шиной RS485 (с двумя модулями JUNCTION BOX).
- 3) Двухжильный кабель индикации состояния отключающего контактора.
- 4) Двухжильный кабель связи с внутренней шиной RS485 (с тремя модулями JUNCTION BOX).



ВНИМАНИЕ

Расположение всех разъемов, а также общий вид внутреннего пространства приведен на Рис. 22.

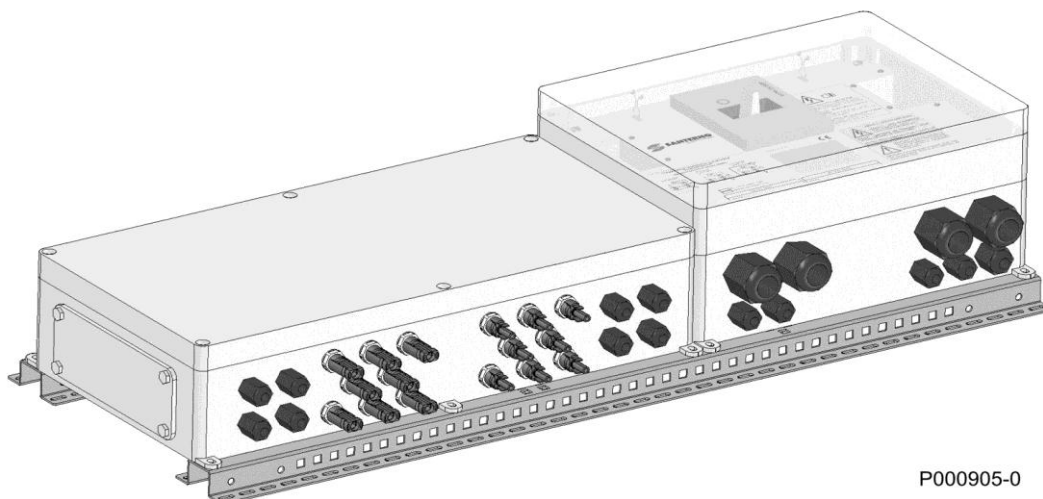
4.2.2.2. СБОРКА SMART STRING BOX МОДЕЛИ CS-SP(A)-XX-600/800V

При сборке коммуникатора SMART STRING BOX следуйте инструкциям, данным в предыдущих главах.



ВНИМАНИЕ

При использовании собранных модулей можете пропустить эту главу.



P000905-0

Рис. 42: Коммуникатор SMART STRING BOX, собранный на крепежных направляющих.

На Рис. 42 показан SMART STRING BOX состоящий из модуля на 8 входов (B-S-8 or B-SA-8) модуля отключения (можно выбрать B-SEZ-P-100A-600V или B-AUT-P-100A-800V).

Кроме двух модулей, необходим набор крепежа (поставляется 3 различных набора, для модулей на 8-16-24 цепочки), включающий две омега-образных направляющих (см. рис. выше) и винты, позволяющие закрепить на них все модули.

Для коммуникаторов на 16 и 24 цепочки необходим также кабель последовательной связи, подключающийся к разъемам CN3 на платах ES889.

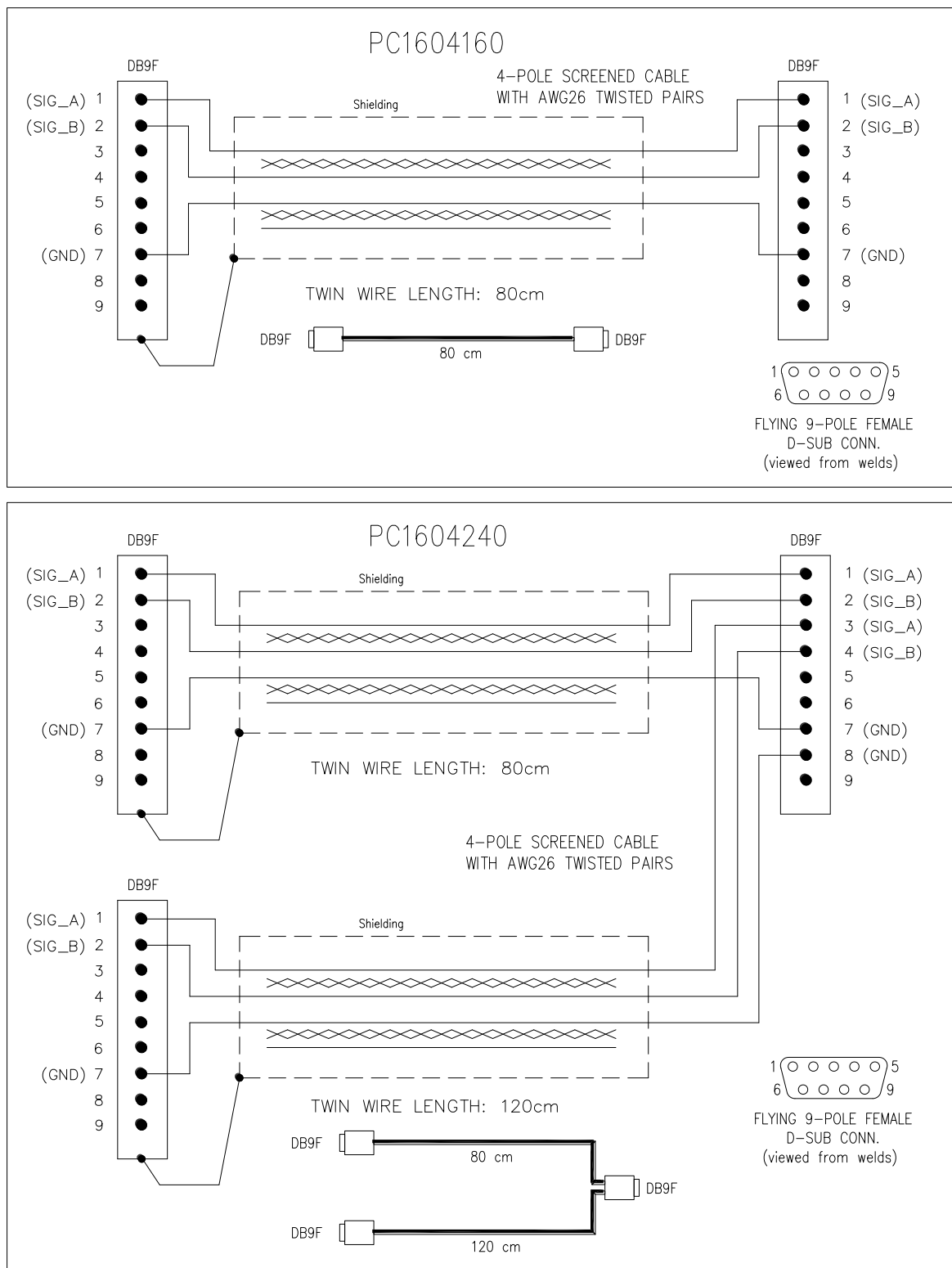
Для SMART STRING BOX на 16 цепочек поставляется двухжильный кабель (код PC1604160) с двумя разъемами DB9F для связи интерфейсов RS485 на платах ES889 (разъем CN3).

Для SMART STRING BOX на 24 цепочки поставляется другой кабель (код PC1604240), снабженный тремя разъемами.

Оба кабеля поставляются с коммуникаторами на 16 и 24 цепочки.

Для всех моделей поставляются двухжильные кабели для соединения контакта состояния размыкающего контактора и высоковольтного разрядника (SPD), подключающиеся к разъему CN5 на ближайшей плате ES889 (см. Рис. 41).

Подключение двухжильных кабелей PC1604160 и PC1604240.



P000762-B

Рис. 43: Соединение разъемов шины RS485 двухжильными кабелями PC1604160 и PC160424.

4.2.2.3. РАЗМЕРЫ

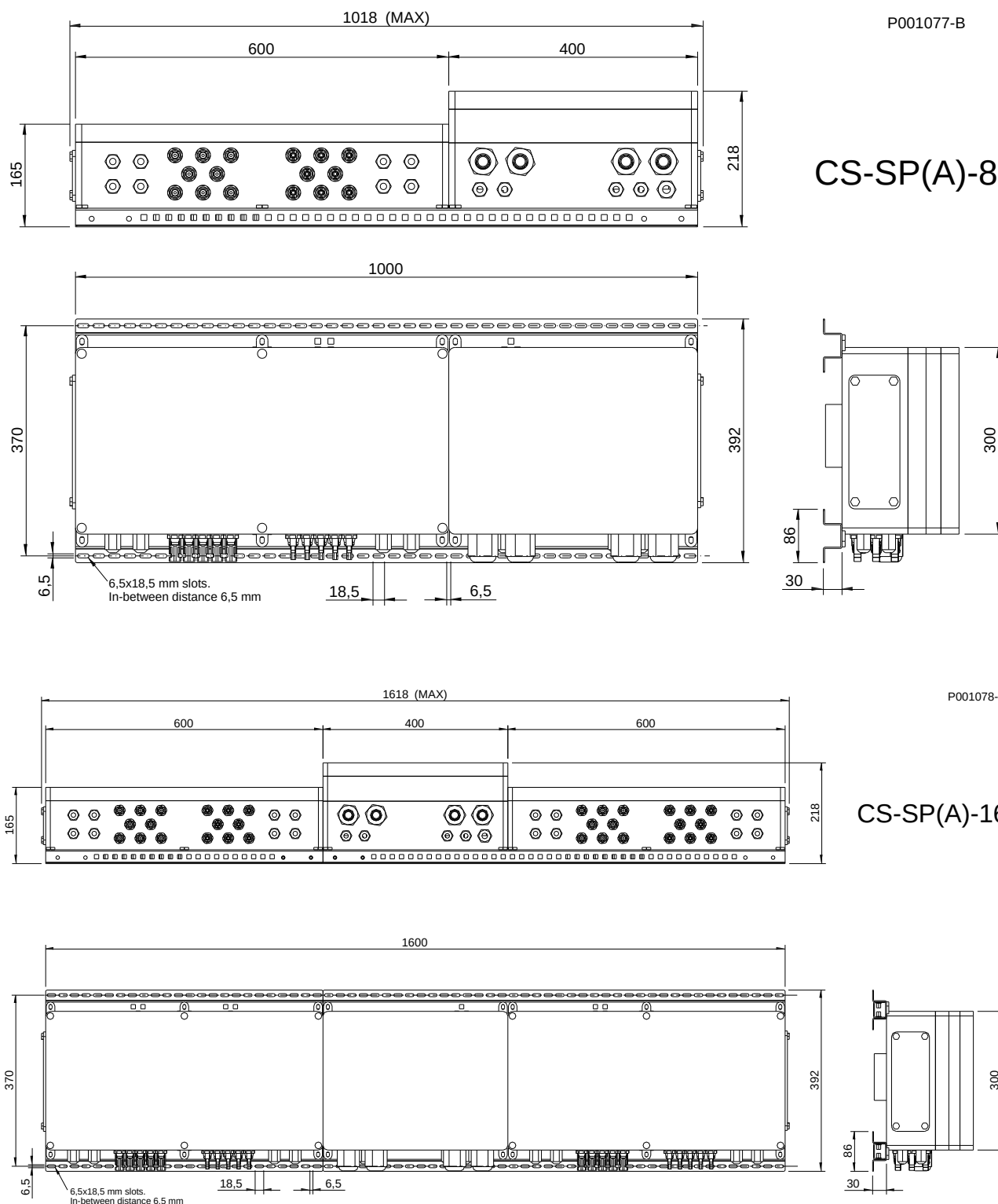


Рис. 44: Размеры стандартного коммуникатора SMART STRING BOX.

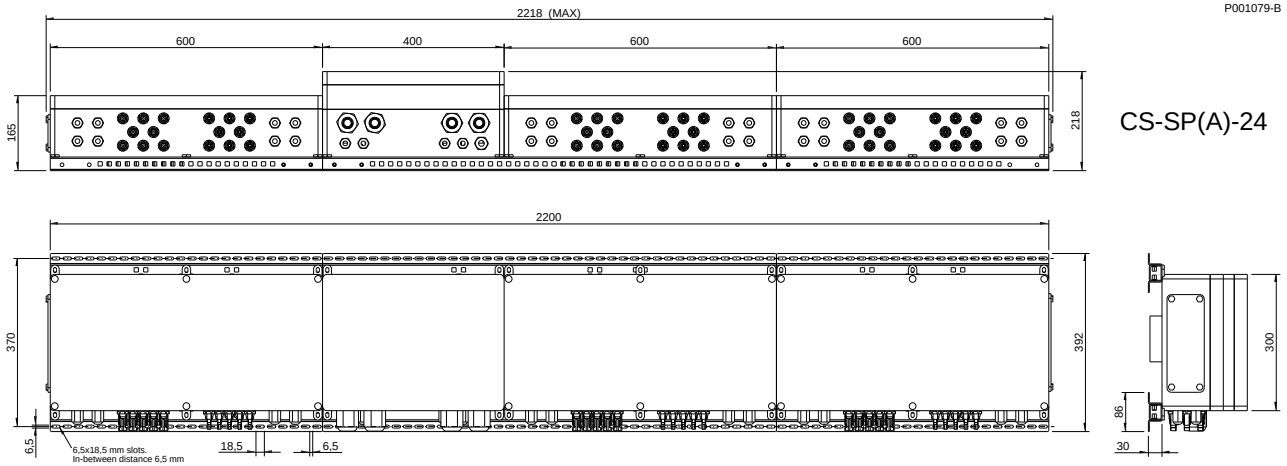


Рис. 45: Размеры коммуникатора SMART STRING BOX.

5. МОНТАЖ

При монтаже коммуникатора убедитесь, что кабельные вводы и многоконтактные разъемы обращены вниз. Сторона с радиаторами должна быть обращена вверх, как показано на рисунке ниже.

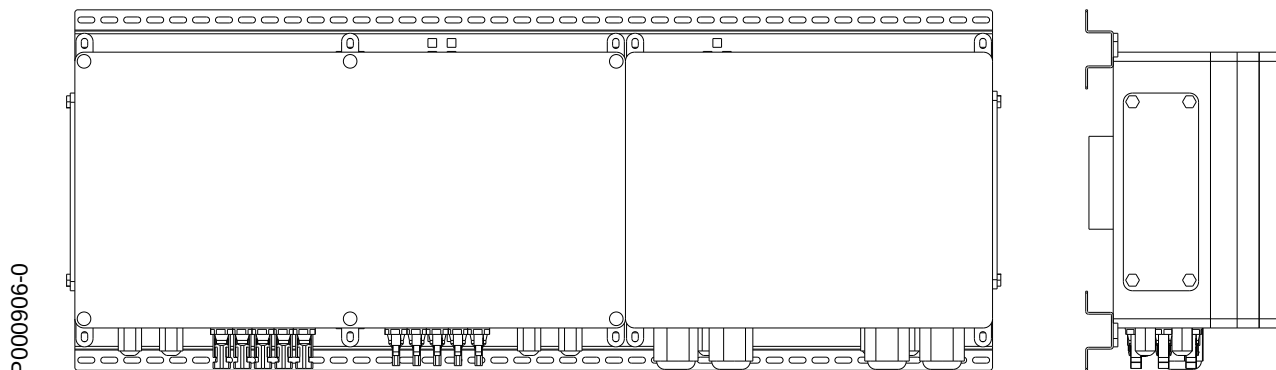


Рис. 46: Установка коммуникатора STRING BOX на стену.

Крепежные направляющие предназначены для монтажа на стену (количество и тип анкеров зависит от веса коммуникатора) или на опорных металлических кронштейнах (в этом случае для сборки крепежных направляющих нужны специальные адаптируемые кронштейны).

Применение других средств сборки и монтажа не допускается.



ВНИМАНИЕ

Не устанавливайте SMART (STRING BOX) горизонтально или в перевернутом виде. Оставьте достаточное пространство вокруг коммуникатора для свободной циркуляции воздуха. Минимальное расстояние сверху и снизу - 25 см.



ВНИМАНИЕ

Не устанавливайте (SMART) STRING BOX в местах с попаданием прямого солнечного света, во избежание нагрева и повреждения его внутренних компонентов. По возможности устанавливайте коммуникатор под панелью подключения фотоэлементов.



ОПАСНО

Радиатор, расположенный на задней стенке коммуникатора, может сильно разогреваться. Не прикасайтесь к нему во избежание получения ожогов.

5.1. Параметры окружающей среды при работе, хранении и транспортировке

Окружающая температура при работе	- 25 - + 50°C
Окружающая температура при транспортировке и хранении	- 40°C - + 85°C
Исполнение	IP65
Место установки	Наружное, без прямых солнечных лучей
Высота над уровнем моря	до 1000 м. Выше снижение номинального тока на 1% на каждые 100 м (максимальная высота 4000 м).
Влажность при работе и транспортировке	До 95%.
Влажность при хранении	До 95%.



ВНИМАНИЕ

Условия окружающей среды влияют на срок эксплуатации оборудования. Не устанавливайте оборудование в местах, не отвечающих указанным выше требованиям.



ОПАСНО

Радиатор, расположенный на задней стенке коммутатора, может сильно разогреваться. Не прикасайтесь к нему во избежание получения ожогов.

5.2. Электрическое подключение

Для корректной работы оборудования, правильного считывания сигналов датчиков и корректной работы противоугонной системы необходимо правильно подключить к коммуникатору слаботочные сигналы и кабели, идущие от солнечной батареи. Современные способы подключения обеспечивают максимальную эффективность солнечной электростанции.

ПРОЦЕДУРА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

При установке коммуникаторов STRING BOX/SMART STRING BOX выполняйте работы в следующей последовательности (описание действий дано ниже):

- 1) Силовые и слаботочные подключения (только SMART STRING BOX)
- 2) Подключение к преобразователю
- 3) Подключение цепочек

5.2.1. СИЛОВЫЕ И СЛАБОТОЧНЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ (ТОЛЬКО SMART STRING BOX)

К коммуникатору SMART STRING BOX необходимо подключить силовые и слаботочные кабели.



ВНИМАНИЕ

См. главу "Подключение: Обеспечение безопасности" перед началом работ и доступом к клеммам управления.

В таблице ниже приведены параметры слаботочных подключений.

М9 – Отсоединяемая клеммная колодка с шагом 3.81 мм, для проводников сечением от 0.25 до 1 мм² – при наличии противоугонной системы				
№ клеммы	Сигнал	Описание	Кабельный ввод	Min./Max. внешний диаметр кабеля (мм)
1	POWER SUPPLY	Вход питания =12V от батареи питания сигналов аварии	N.1 x PG11	4.5 / 10
2	0V	Общий провод питания – 0V для сигналов		
3	ALR-TAMPER	Контакт проникновения – размыкается соединение с ALR-COM при краже или вскрытии корпуса		
4	ALR-COM	Общий для сигналов аварии		
5	ALR-NC	НЗ контакт реле аварии – замыкается при срабатывании противоугонной системы		
6	ALR-NO	НО контакт реле аварии – размыкается при срабатывании противоугонной системы		

M13 – Отсоединяемая клеммная колодка с шагом 3.81 мм, для проводников сечением от 0.25 до 1 мм² – Вход / выход питания

№ клем- мы	Сигнал	Описание	Кабельный ввод	Min./Max. внешний диаметр ка- беля (мм)
7	10V I/O	Вход / выход питания *	N.1 x PG11	4.5 / 10
8	0V	Общий провод питания – 0V для сигналов		



ВНИМАНИЕ

Для безопасности клемма M13 расположена на кронштейне вне лексановой пластины.

M11 – Отсоединяемая клеммная колодка с шагом 3.81 мм, для проводников сечением от 0.25 до 1 мм² – Подключение RS485 Modbus

№ клем- мы	Сигнал	Описание	Кабельный ввод	Min./Max. внешний диаметр ка- беля (мм)
9	TX/RX +	(TX/RX A) Дифференциальный вход/выход A (двунаправленный) по стандарту RS485. Положительная полярность по отношению к TX/RX- при логической единице. Сигнал D1 в соответствии с терминологией Ассоциации MODBUS-IDA.	N.2 x PG11	4.5 / 10
10	TX/RX-	(TX/RX B) Дифференциальный вход/выход B (двунаправленный) по стандарту RS485. Отрицательная полярность по отношению к TX/RX+ при логической единице. Сигнал D0 в соответствии с терминологией Ассоциации MODBUS-IDA.		
11	5VM OUT	Изолированный источник +5 V, max. 50mA для питания опциональных внешних устройств.		
12	0VM OUT	(Изолированный 0V) – 0V сигнальных цепей. "Общий" в соответствии с терминологией Ассоциации MODBUS-IDA.		
13	N.C.	Не подключен		
14	PE - Shield	Экран кабеля, подключенный к защитному заземлению (PE).		

**М10 – Отсоединяемая клеммная колодка с шагом 3.81 мм, для проводников сечением от 0.25 до 1 мм² –
Параметры окружающей среды**

№ клем- мы	Сигнал	Описание	Кабельный ввод	Min./Max. внешний диаметр кабеля (мм)
15	PT100 EXC 0	Питающий выход для терморезистора PT100, канал 0	N.2 x PG11	4.5 / 10
16	ACH0	Вход для конфигурируемого выхода, канал 0		
17	0V	Общий 0 – 0 V сигнальных цепей		
18	PT100 EXC 1	Питающий выход для терморезистора PT100, канал 1		
19	ACH1	Вход для конфигурируемого выхода, канал 1		
20	0V	Общий 0 – 0 V сигнальных цепей		

**Разъем CN3 – 9-контактная вилка D-SUB – Подключение Modbus RS485
(Внимание: для внутренних соединений)**

№ клем- мы	Сигнал	Описание
1-3	TX/RX +	(TX/RX A) Дифференциальный вход/выход А (двунаправленный) по стандарту RS485. Положительная полярность по отношению к TX/RX- при логической единице. Сигнал D1 в соответствии с терминологией Ассоциации MODBUS-IDA.
2-4	TX/RX-	(TX/RX B) Дифференциальный вход/выход В (двунаправленный) по стандарту RS485. Отрицательная полярность по отношению к TX/RX+ при логической единице. Сигнал D0 в соответствии с терминологией Ассоциации MODBUS-IDA.
5-7-8	0VM	(Изолированный 0V) – 0V сигнальных цепей. “Общий” в соответствии с терминологией Ассоциации MODBUS-IDA.
6	NC	Не подключен
9	5VM OUT	Изолированный источник +5 V, max. 100mA для питания опциональных внешних устройств.
Shell	PE - Shield	Экран кабеля, подключенный к защитному заземлению (PE).

**М12 – Отсоединяемая клеммная колодка с шагом 5.08 мм, для проводников сечением от 0.25 до 1.5 мм²–
Питание от сети: 230V**

№ клем- мы	Сигнал	Описание	Кабельный ввод	Min./Max. внешний диаметр ка- беля (мм)
1	LINE	Вход питания 230VAC -50/60Hz	N.3 x PG11	4.5 / 10
2	NEUTRAL			
3	EARTH-PE	Защитное заземление		

Табл. 12: Дополнительные соединения коммуникатора SMART STRING BOX.

5.2.1.1. ПОДКЛЮЧЕНИЯ И КОНФИГУРАЦИЯ ПИТАНИЯ

Любой модуль JUNCTION BOX в составе SMART STRING BOX содержит цепи, нуждающиеся в собственном питании. Для такого питания имеется четыре источника:

- Солнечная батарея с напряжением от 200V до 880V постоянного тока (заводская установка)
- Сеть $\sim 230V \pm 10\%$ с ИБП
- Батарея для противоугонной системы, $\approx 12V \pm 20\%$
- Источник постоянного тока напряжением 8-15V, подключенный к соответствующей клемме (M13). Клемма M13 выведена на разъем, не закрываемый локсированной пластиной.



ВНИМАНИЕ

Варианты питания от солнечной батареи и от сети 230V – взаимоисключающие.

Солнечная батарея и батарея для противоугонной системы могут использоваться одновременно для непрерывного питания электронных цепей, например, чтобы обеспечить питание ночью.

Имеются два внутренних источника питания для подключения внешних потребителей:

- $\approx 10V \pm 15\%$, до 100mA
- $\approx 5V \pm 5\%$, до 50mA (изолированный)

Эти источники могут использоваться, например, для питания повторителей RS485 при использовании длинных кабелей.

На рисунке ниже показана блок-схема цепей питания.

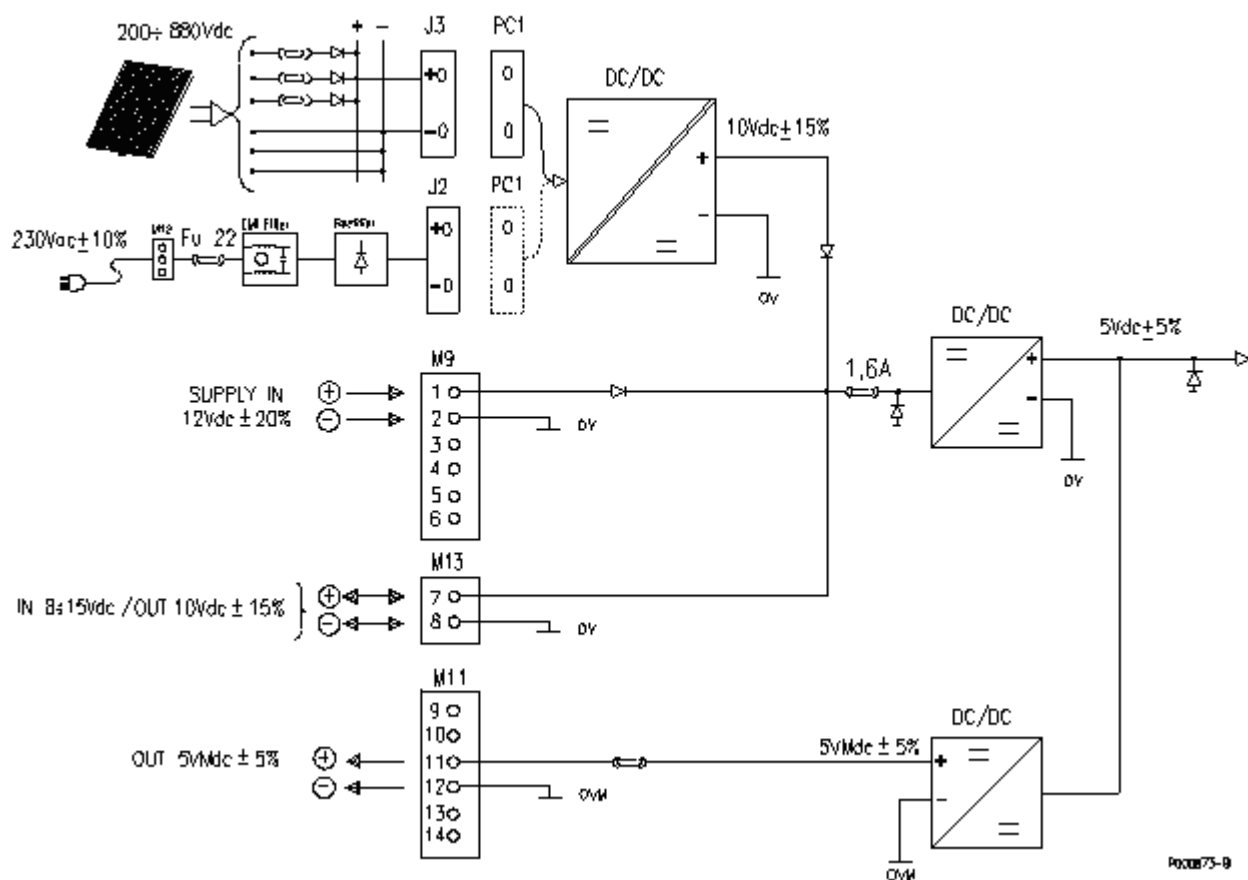


Рис. 47: Блок-схема цепей питания коммуникатора SMART STRING BOX.

Для выбора между высоковольтными источниками (солнечная батарея или сеть), соедините розетку PC1 с вилкой J2 для выбора питания от сети, или с вилкой J3 для выбора питания от солнечной батареи. Поступающее напряжение будет преобразовано в номинальное напряжение =10V изолированным конвертером DC/DC.

На рисунке ниже показано расположение разъемов J2 и J3, а также гибкого кабеля PC1 с розеткой.

На рисунке ниже PC1 подключен к J3 (по умолчанию: источник питания – солнечная батарея).

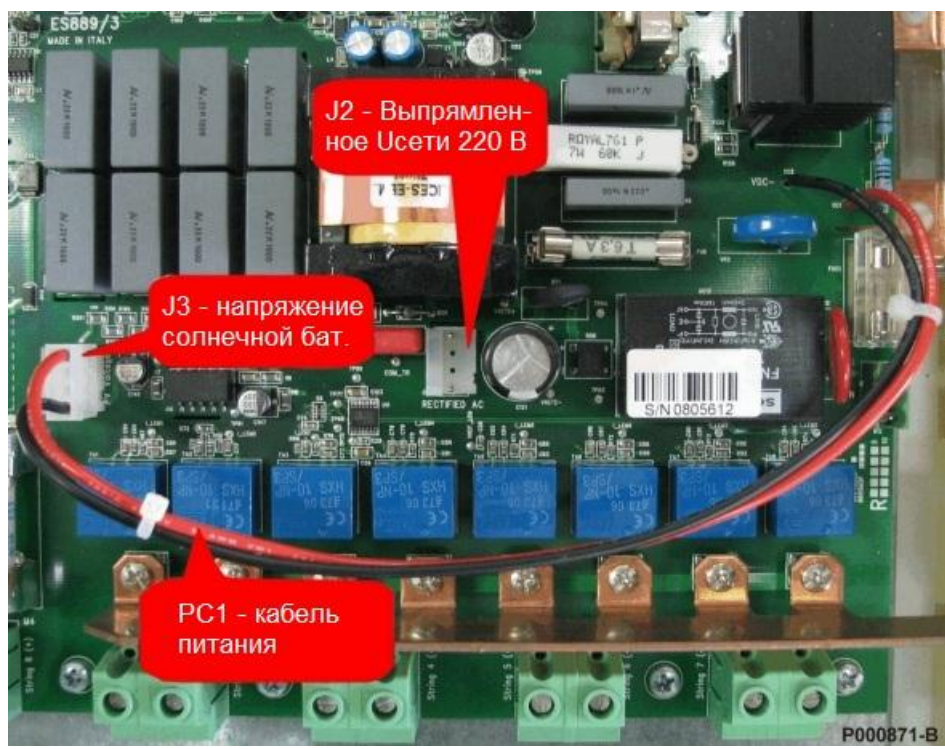


Рис. 48: Расположение внутренних разъемов питания.

Плата управления может питаться от источника низкого напряжения, подключенного к разъему M9 (см. Рис. 22), как правило, от батареи =12V, питающей противоугонную систему. Для подключения источника питания =8÷15V можно использовать разъем M13.

Параметры источников питания приведены в таблице ниже:

Питание от солнечной батареи			
Параметр	Мин.	Типовое	Макс.
Напряжение при работе	=200V		Максимальное напряжение батареи
Мощность, потребляемая от солнечной батареи			6.5W
Защитные устройства (FU9, см. Рис. 22)	Предохранитель ~1000V, 2A, 6.3x32 мм		

Питание от сети			
Параметр	Мин.	Типовое	Макс.
Допустимое напряжение	~200V	~230V	~250V
Частота	45Hz	50Hz	65Hz
Потребляемая мощность			6.5W
Пиковый ток (1 мс)			7A
Защитные устройства (FU22, см. Рис. 22)	1A-250V быстродействующий предохранитель, 5x20 мм, и варистор ~250V		

Питание от источника постоянного тока или батареи			
Параметр	Мин.	Типовое	Макс.
Допустимое напряжение	=8V	=12V	=14.5V
Потребляемый ток		300mA	625mA
Защитные устройства	1.6A-60V восстанавливаемый предохранитель и диод Зенера =15V		

5.2.1.2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ И КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



ВНИМАНИЕ

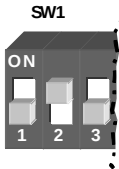
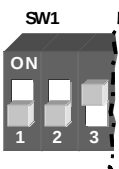
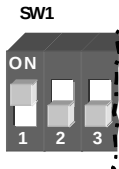
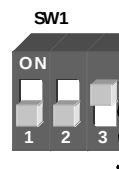
См. главу "Подключение: Обеспечение безопасности" перед началом работ и доступом к клеммам управления.

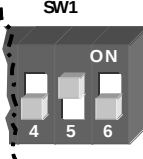
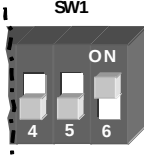
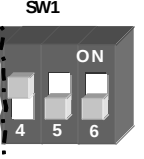
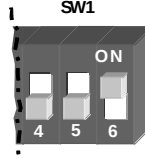
В дополнение к измерению значений токов 8 цепочек фотоэлементов каждый модуль JUNCTION BOX, входящий в состав SMART STRING BOX, имеет два конфигурируемых входа для сигналов значений параметров окружающей среды. Эти входы могут использоваться для подключения измерителей солнечной радиации, термометров и анемометров, имеющих следующие выходные сигналы: 0-100mV, 0-10V, 4-20mA, PT100.

Клеммная колодка M10 содержит три клеммы для каждой аналоговой переменной: сигнал, общий и питание для трехпроводного подключения терморезисторов PT100.

На переключателе SW1 (расположенном рядом с клеммной колодкой M10, см Рис. 22) установите комбинацию, соответствующую типу входного сигнала.

Варианты комбинаций показаны в таблице ниже. Выключатели 1 - 3 соответствуют каналу ACH0, а выключатели 4 - 6 – каналу ACH1.

Конфигурирование аналогового входа ACH0			
0-10V (по умолчанию)	0-100mV	0-20mA	Определение температуры термистором PT100
			

Конфигурирование аналогового входа ACH1			
0-10V (по умолчанию)	0-100mV	0-20mA	Определение температуры термистором PT100
			

Конфигурация канала и соответствующие единицы измерения должны быть указаны при программировании параметров платы. Подробнее см. Инструкции по программированию.

Тип сигнала	Режим, устанавливаемый переключателем SW1	Диапазон
Напряжение 0÷10V	Режим 0-10V	0÷10V
Напряжение 0÷100mV	Режим 0-100mV	0÷100mV
Ток 0÷20 mA	Режим 0-20mA	0mA ÷ 20mA
Ток 4÷20 mA	Режим 0-20mA	4mA ÷ 20mA
Температура	Сигнал от термистора PT100	-50°C ÷ 120 °C

Рекомендуется подключать датчики параметров среды экранированным кабелем, с подключением экрана к клемме GND – 0V с одного конца и без подключения с другого.

Рекомендуется подключать 3-проводные терморезисторы PT100, которые позволяют компенсировать сопротивление питающего провода. Правильное подключение показано ниже.

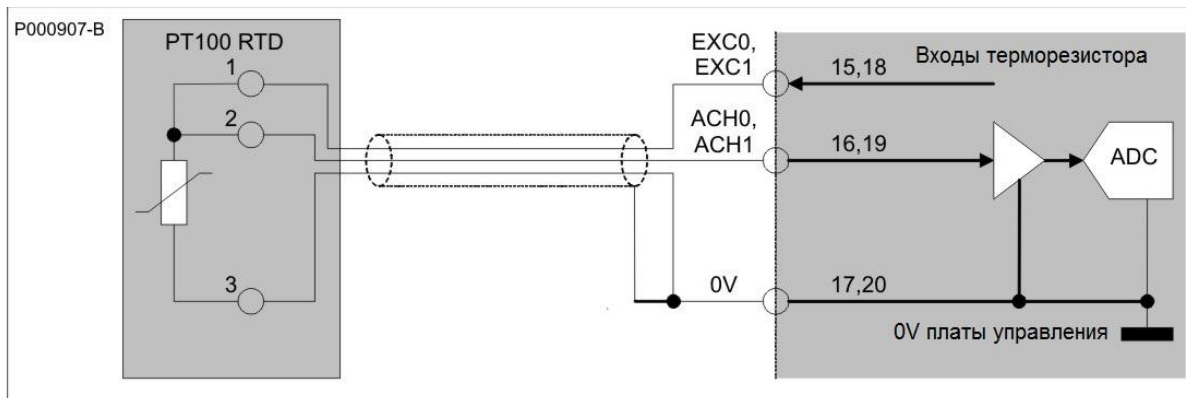


Рис. 49: Подключение трехпроводных терморезисторов PT100.

Если 3-проводные терморезисторы PT100 недоступны, соединяйте питающий провод с сигнальным возле датчика.



ВНИМАНИЕ

Установки программируемых параметров должны соответствовать положению переключателей SW1. В противном случае интерпретация получаемого сигнала непредсказуема.



ВНИМАНИЕ

Напряжение или ток, выходящие за пределы допустимого диапазона, рассматриваются как соответствующие минимальное или максимальное значения.

**ВНИМАНИЕ**

Входы, рассчитанные на ввод напряжения, имеют высокое входное сопротивление. Отключение проводников от таких аналоговых входов не означает, что сигнал на нем будет равным 0. Чтобы сигнал был равен 0, вход должен быть подключен к источнику с низким сопротивлением или замкнут накоротко. Не используйте разрыв цепи для получения нулевого сигнала.

В таблице ниже приведены параметры аналоговых входов, рассчитанных на прием сигналов от датчиков окружающей среды.

Аналоговые входы, сконфигурированные на прием сигналов 0-10V	Значение			
	Мин.	Типо- вое	Макс.	Едини- цы
Входное сопротивление		40		кОм
Общая ошибка сдвига и усиления по отношению к полной шкале		0.5		%
Температурный коэффициент ошибки сдвига и усиления			200	ppm/°C
Дискретное разрешение			12	бит
Значение младшего разряда		2.44		mV/LSB
Длительная перегрузка без повреждения	-30		+30	V
Отсечной частотный фильтр		5		Hz

Аналоговые входы, сконфигурированные на прием сигналов 0-20mA	Значение			
	Мин.	Типо- вое	Макс.	Едини- цы
Входное сопротивление		124.5		Ом
Общая ошибка сдвига и усиления по отношению к полной шкале		0.5		%
Температурный коэффициент ошибки сдвига и усиления			200	ppm/°C
Дискретное разрешение			12	Бит
Значение младшего разряда		4.90		µA/LSB
Длительная перегрузка без повреждения	-3.7		+3.7	V
Отсечной частотный фильтр		5		Hz

Аналоговые входы, сконфигурированные на прием сигналов 0-100mV	Значение			
	Мин.	Типо- вое	Макс.	Едини- цы
Входное сопротивление	1			МОм
Общая ошибка сдвига и усиления по отношению к полной шкале		0.2		%
Температурный коэффициент ошибки сдвига и усиления			50	ppm/°C
Дискретное разрешение			12	bit
Значение младшего разряда		24.7		µV/LSB
Длительная перегрузка без повреждения	-30		+30	V
Отсечной частотный фильтр		5		Hz

Аналоговые входы, сконфигурированные на прием сигналов PT100	Значение			
	Мин.	Типо- вое	Макс.	Едини- цы
Тип датчика	2-проводный термистор PT100			
Диапазон измерения	-50		150	°C
Ток поляризации PT100		0.92		mA
Температурный коэффициент измеренного значения			50	ppm/°C
Дискретное разрешение			11	bit
Максимальная суммарная ошибка измерения температуры (-40 ÷ +100°C)		0.5	1.5	°C
Среднее значение младшего разряда (программная функция линейаризации)		0.098		°C/LSB
Длительная перегрузка без повреждения	-10		+10	V
Отсечной частотный фильтр		5		Hz

5.2.1.3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ И КОНФИГУРИРОВАНИЕ ШИНЫ СВЯЗИ

Шина связи, используемая в коммутаторах SMART STRING BOX, выведена на разъем M11 и позволяет организовать многоточечное подключение нескольких коммутаторов к одному ведущему устройству (контроллеру станции). Обычно Ведущим является преобразователь серии Sunway, оборудованный платой ES851 Data Logger, или PLC с интерфейсом MODBUS, или компьютер с программным комплексом REMOTE SUNWAY компании Elettronica Santerno SpA.



Как сказано выше, программный комплекс REMOTE SUNWAY, предлагаемый компанией Elettronica Santerno, может применяться при использовании компьютера в качестве ведущего устройства. REMOTE SUNWAY обеспечивает выполнение следующих функций: отображение информации, имитация клавиатуры, функции осциллографа и многофункционального тестера, формирование таблиц, включая регистрацию данных, ввод параметров, чтение-передачу-хранение данных с компьютера и на компьютер, сканирование для автоматического распознавания подключенных устройств (до 247 приборов). Подробное описание пакета Remote Sunway изложено в соответствующем Руководстве пользователя.

Многоточечное соединение представляет собой цепочное соединение нескольких приборов. В этом случае каждым прибором является модуль JUNCTION BOX. Модули со входами на 16 или 24 цепочки уже снабжены кабелями для внутреннего соединения (см. Главу, посвященную подключению модулей), поэтому необходимо подключить только один модуль JUNCTION BOX, входящий в состав коммутатора, к внешней цепи приборов.

Каждому модулю JUNCTION BOX, подключенному к многоточечной цепи, необходимо присвоить уникальный адрес.

По умолчанию адрес Modbus для каждого модуля JUNCTION BOX состоит из двух последних цифр серийного номера. Если адрес по умолчанию необходимо изменить, то следуйте рекомендациям в главе "УСТАНОВКА ШИНЫ СВЯЗИ".

МНОГОТОЧЕЧНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

При многоточечном соединении нескольких коммутаторов кабель RS485 должен проходить через промежуточные коммутаторы. Для этого прилагаются два кабельных ввода. В коммутаторах, рассчитанных на 16 или 24 цепочки, в состав которых входит два или три модуля JUNCTION BOX, желательно ввести кабель RS485 в один из крайних модулей, затем использовать двухжильный кабель PC1604160 или PC1604240 для внутреннего соединения, а затем вывести кабель из модуля на другом конце. Такое соединение устраняет необходимость прокладки коротких кабелей между модулями, и позволяет подключать входящий и отходящий кабели к разным клеммным колодкам, не подключая при этом два провода к одной клемме.

Ассоциация MODBUS-IDA (<http://www.modbus.org>) определяет тип соединения по протоколу MODBUS через интерфейс RS485 как "2-проводный кабель". Рекомендуемые параметры:

Тип кабеля	Экранированный кабель с витой парой D1/D0 + общий провод
Рекомендуемый кабель	Рекомендуется кабель Belden 3106 (поставляемый компанией Cavitec)
Минимальное сечение проводников	AWG24, соответствующее 0.25 мм ² . При большой длине рекомендуется большее сечение, до 0.75 мм ² .
Максимальная длина	500 метров при максимальном расстоянии между станциями
Характеристическое сопротивление	Более 100Ω (рекомендуется 120Ω)
Стандартные цвета	Желтый/коричневый для D1/D0, серый для общего провода

TERMINATIONS OF THE COMMS BUS

На Рис. 50 показана рекомендуемая ассоциацией MODBUS-IDA схема двухпроводного подключения:

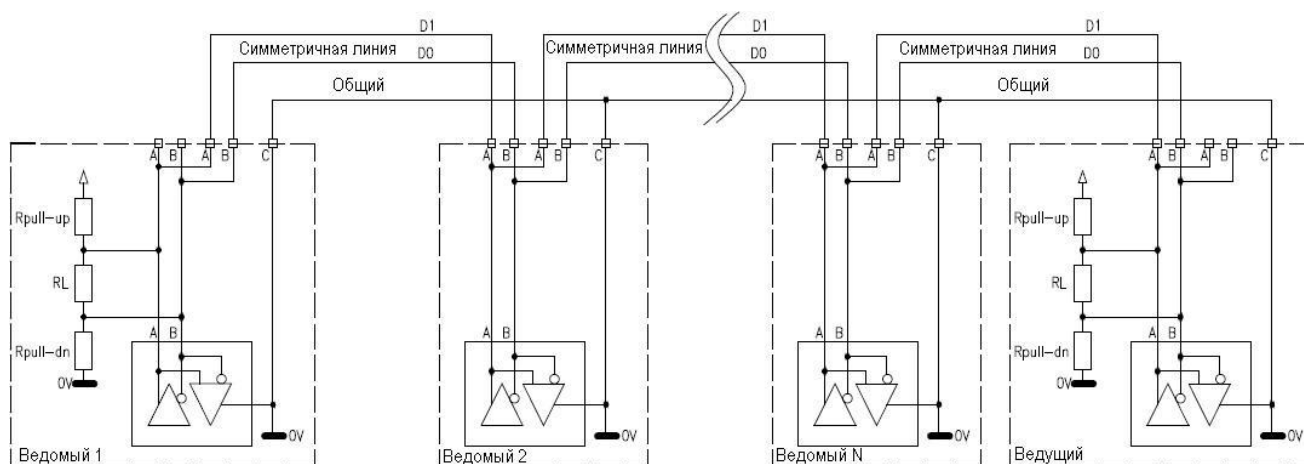


Рис. 50: Рекомендуемая двухпроводная схема подключения по протоколу MODBUS.

Согласующие и поляризационные резисторы интегрированы в каждый модуль JUNCTION BOX и могут быть включены при помощи переключателя SW2, расположенного рядом с разъемом CN3. На рисунке выше показаны согласующие резисторы на обоих концах цепи. Согласующие резисторы должны быть включены только на этих приборах.

Поскольку ведущее устройство расположено на одном из концов цепи, переведите в положение ON оба переключателя в группе SW2 на самом дальнем модуле JUNCTION BOX, т.е. модуле, находящемся на другом конце многоточечной цепочки (см. Рис. 51). Все остальные переключатели на других модулях JUNCTION BOX должны быть в положении OFF.



ВНИМАНИЕ

Все устройства, соединенные в сеть, должны быть подключены к одной шине заземления для минимизации разности потенциалов между устройствами, снижающей качество связи.

УСТАНОВКА ШИНЫ СВЯЗИ

- Отключите STRING BOX перед тем, как открыть модуль JUNCTION BOX, содержащий компоненты для организации последовательной связи (см. Рис. 51). См. главу "Подключение: Обеспечение безопасности".
- Подайте питание =12V на плату управления через разъем M13, не закрытый лексановой пластиной. В этом случае обеспечивается работа электронных компонентов в коммутаторе SMART STRING BOX (плата управления может обеспечить связь), и пользователь может работать в безопасных условиях.
- Подключите многоточечный кабель к разъему DB9 CN3 или к клеммной колодке M11.
- Установите переключатель SW2 в соответствии с рекомендациями выше.
- ИЗМЕНЕНИЕ АДРЕСА:** При необходимости используйте переключатели CE1 и CE2 для установки адреса в диапазоне от 1 и 99. На Рис. 51 показано положение переключателей, не закрытых лексановой пластиной, расположенных недалеко от разъема CN3 и имеющих обозначение "MODBUS ADDRESS". Переключатель CE1 устанавливает десятки, CE2 – единицы. Можно также установить адрес, превышающий 99. См. Инструкции по программированию.
- Подождите 15 секунд, прежде чем посылать запрос плате управления по новому адресу.

5.2.1.4. РАЗЪЕМЫ СИГНАЛОВ СОСТОЯНИЯ РАЗМЫКАЮЩЕГО КОНТАКТОРА И БЛОКА ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ SPD

**ВНИМАНИЕ**

Просмотрите главу "Подключение: Обеспечение безопасности" перед началом работы. Убедитесь, что коммуникатор отключен.

От коммуникатора SMART STRING BOX можно получить сигналы состояния размыкающего контактора и высоковольтного разрядника SPD. Эти сигналы выведены на соответствующие внутренние клеммы модуля DC SWITCH BOX.

Клеммы внутри DC SWITCH BOX	Описание
1 - 2	Контакты состояния размыкающего контактора (НО)
3 - 4	Контакты состояния SPD (НЗ)

Разъем CN5 платы ES889 коммуникатора SMART STRING BOX, подключенный к клеммам модуля DC SWITCH BOX, показывает ошибку, если между двумя клеммами нет соединения.

Если разъем CN5 соединен с контактом состояния размыкающего контактора, эти контакты разомкнуты при разомкнутом контакторе.

Если разъем CN5 соединен с контактом состояния SPD, то эти контакты разомкнуты, если узел неисправен.

Схема подключения индикации состояния размыкающего контактора в коммуникаторе SMART STRING BOX показана на Рис. 52 и Рис. 53.

Конфигурация для 8 цепочек:

P001092-0

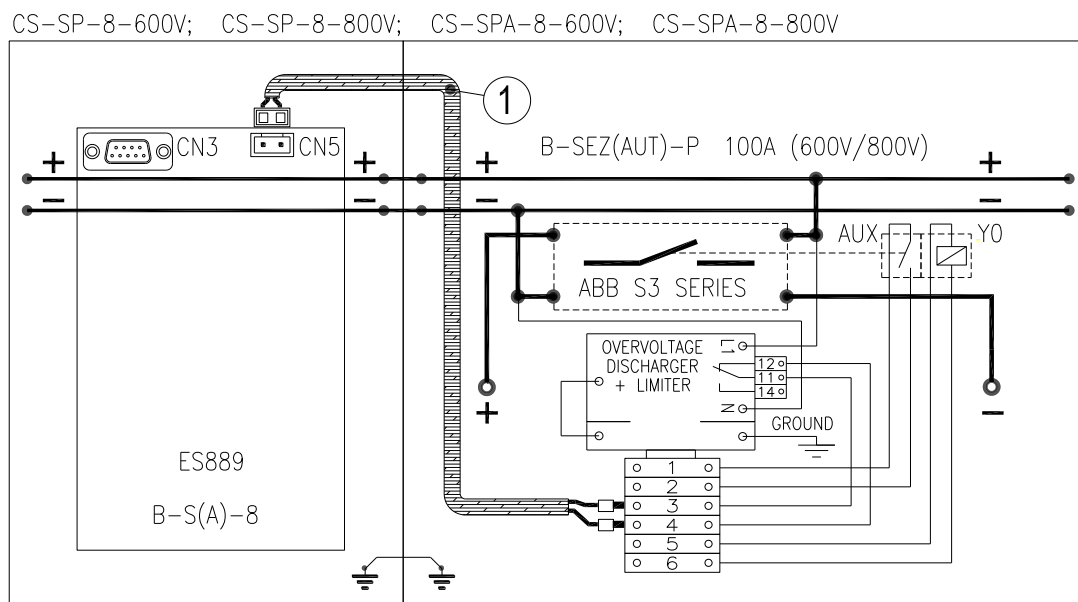


Рис. 52: Схема подключения индикации состояния SPD. Конфигурация для 8 цепочек.

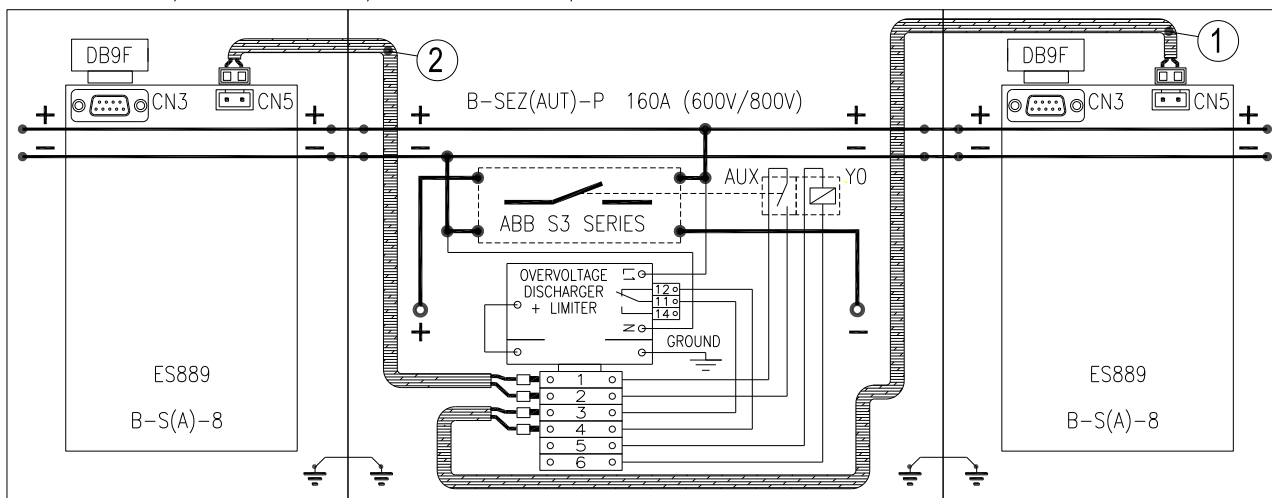
Провод на Рис. 52:

- Провод между НЗ контактом SPD в модуле DC SWITCH BOX и разъемом CN5 поставляется с платой ES889.

Конфигурация для 16 и 24 цепочек:

P001093-0

CS-SP-16-600V; CS-SP-16-800V; CS-SPA-16-600V; CS-SPA-16-800V



P001094-0

CS-SP-24-600V; CS-SP-24-800V; CS-SPA-24-600V; CS-SPA-24-800V

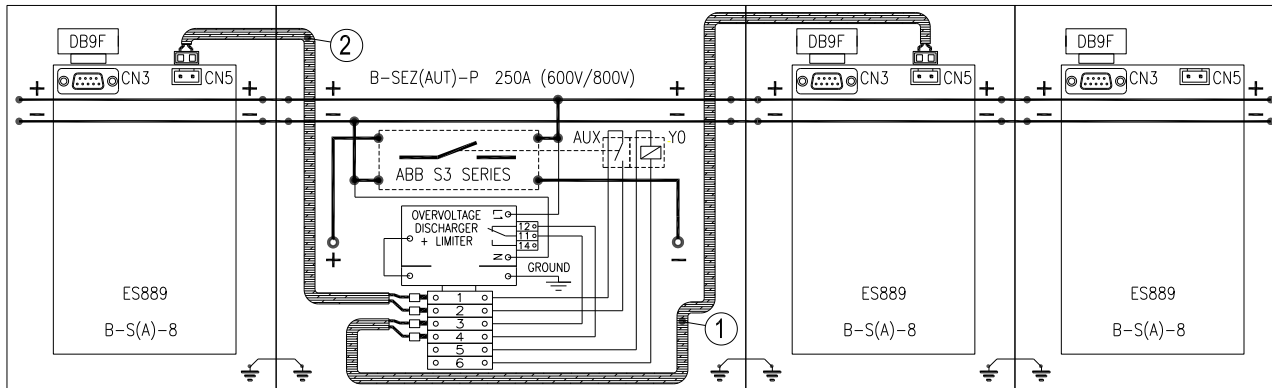


Рис. 53: Подключение сигнала состояния размыкающего контактора и SPD. Конфигурации для 16 и 24 цепочек.

Провода на Рис. 53:

- 1- Провод между НЗ контактом SPD в модуле DC SWITCH BOX и разъемом CN5 поставляется с платой ES889.
- 2- Провод между НО контактом состояния размыкающего контактора в модуле DC SWITCH BOX и разъемом CN5 поставляется с платой ES889.

5.2.1.5. Подключение противоугонной системы

Солнечные электростанции большой мощности

Противоугонная система, включенная в коммуникатор SMART STRING BOX, рассчитана на использование с системой мониторинга Remote Control Monitoring system, предлагаемой компанией Elettronica Santerno.

- Доступ в реальном времени к текущим параметрам электростанции (общие и специальные данные).
- Сбор данных и анализ функционирования каждой секции электростанции.
- Сообщения об отказах и неработоспособности посылаются по электронной почте или SMS.

Противоугонная система определяет момент кражи одного или нескольких модулей. Если распознана кража, то этот факт фиксируется платой ES889 и посылается на систему мониторинга. Система мониторинга немедленно посылает сообщение пользователю.

Система мониторинга постоянно проверяет связь. Сообщение об аварии отправляется пользователю, если связи нет в течение заданного времени. Конфигурирование противоугонной системы описано в Инструкциях по программированию.

Солнечные электростанции малой мощности



ВНИМАНИЕ

Просмотрите главу "Подключение: Обеспечение безопасности" перед началом работы. Убедитесь, что коммуникатор отключен.

Для небольших электростанций, содержащих до 4 модулей JUNCTION BOX, к противоугонной системе может быть подключено внутреннее реле с дистанционным управлением, подключенное к системе звуковой сигнализации. Реле размыкается при размыкании контакта проникновения. Сигналы контактов проникновения выведены на клеммную колодку M9.

Контакт проникновения является нормально замкнутым, и размыкается при попытке открыть крышку коммуникатора. Этот сигнал обычно подключен ко входу без задержки противоугонной системы электростанции.

Реле определяет кражу одной или более панелей в одной цепочке. Оба контакта являются переключающими. Реле постоянно включено (НЗ контакт замкнут), и теряет питание при сигнале тревоги. Оно должно быть подключено ко входу противоугонной системы, имеющему задержку.

Для получения единого сигнала тревоги в обоих случаях используйте клеммы 3 и 6 разъема M9, при этом два сигнала тревоги оказываются включенными последовательно.

На рисунках ниже показаны варианты подключения для трех частых случаев:

- Раздельная сигнализация для сигналов проникновения и кражи;
- Единая сигнализация для сигналов проникновения и кражи;
- Комбинированная сигнализация для сигналов проникновения и кражи от нескольких коммуникаторов SMART STRING BOX, до 4 модулей JUNCTION BOX.

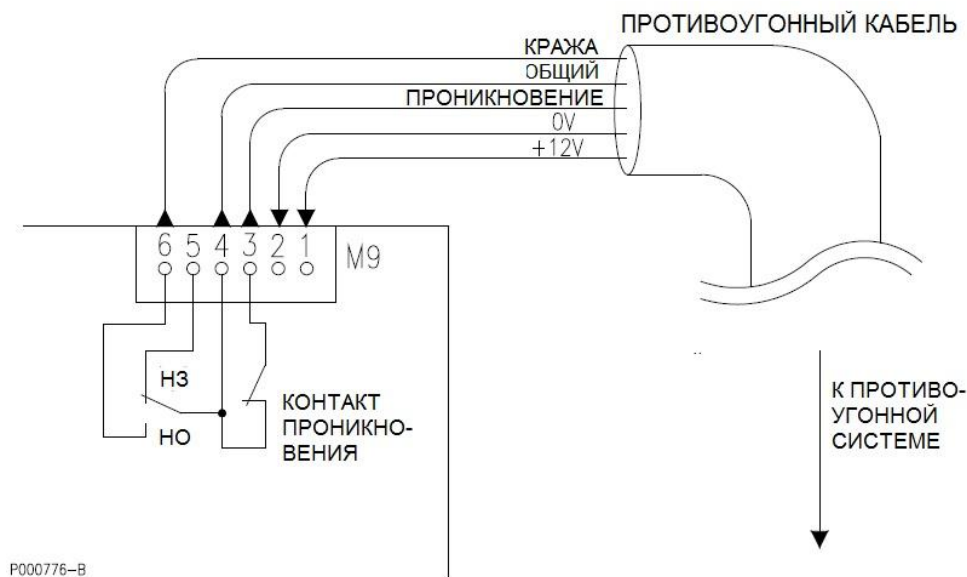


Рис. 54: Разделение сигналов о проникновении и краже.

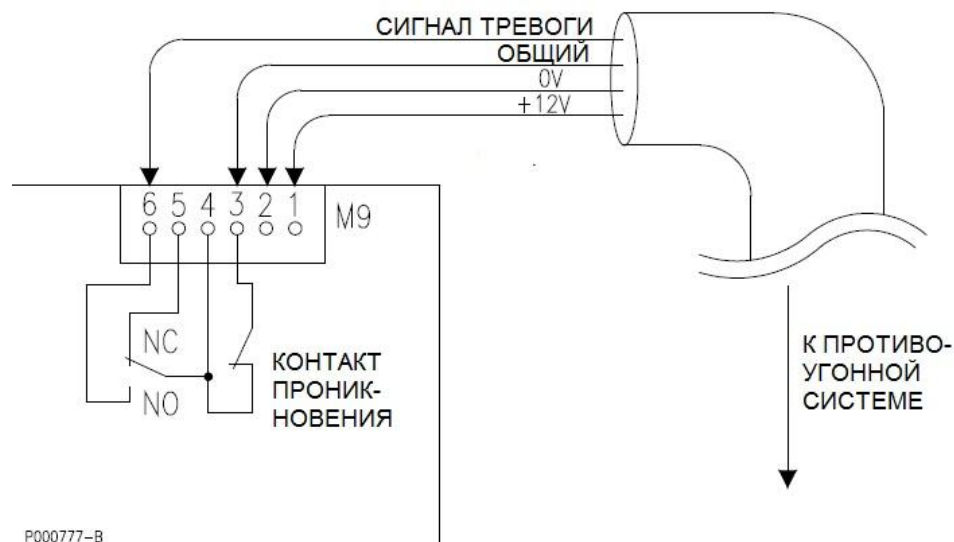


Рис. 55: Объединение сигналов о проникновении и краже

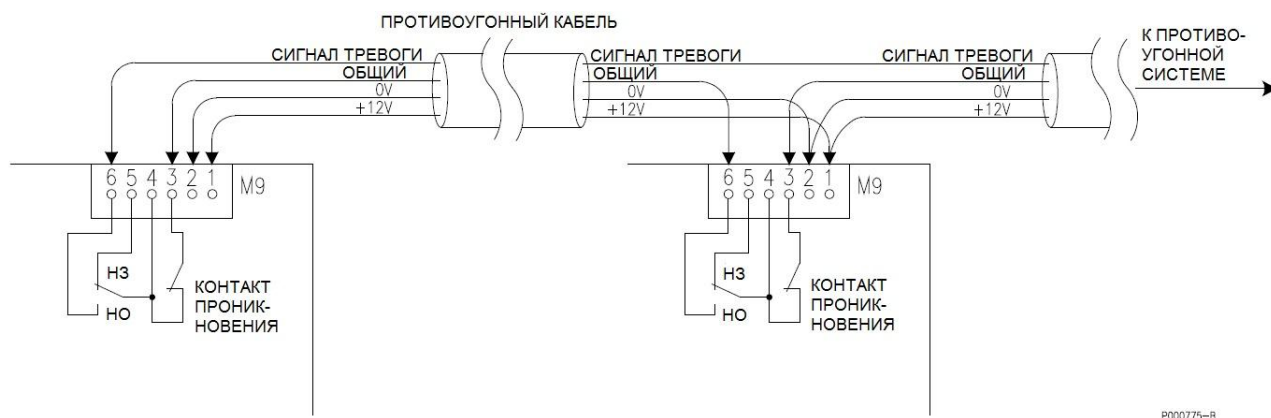


Рис. 56: Комбинированный сигнал о проникновении и краже от нескольких SMART STRING BOX.

5.2.2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЮ



ВНИМАНИЕ

Просмотрите главу "Подключение: Обеспечение безопасности" перед началом работы. Убедитесь, что коммуникатор отключен.

- Вставьте силовые кабели, идущие от преобразователя, в соответствующие кабельные входы модуля DC SWITCH BOX.
- Подключите соответствующие провода кабелей к клеммам + и -, как показано в главе "Внутренний вид и схема подключения".
- Затяните кабельные входы.
- Закройте контактор в модуле DC SWITCH BOX только после подключения цепочек фотоэлементов (см. главу "Подключение цепочек").

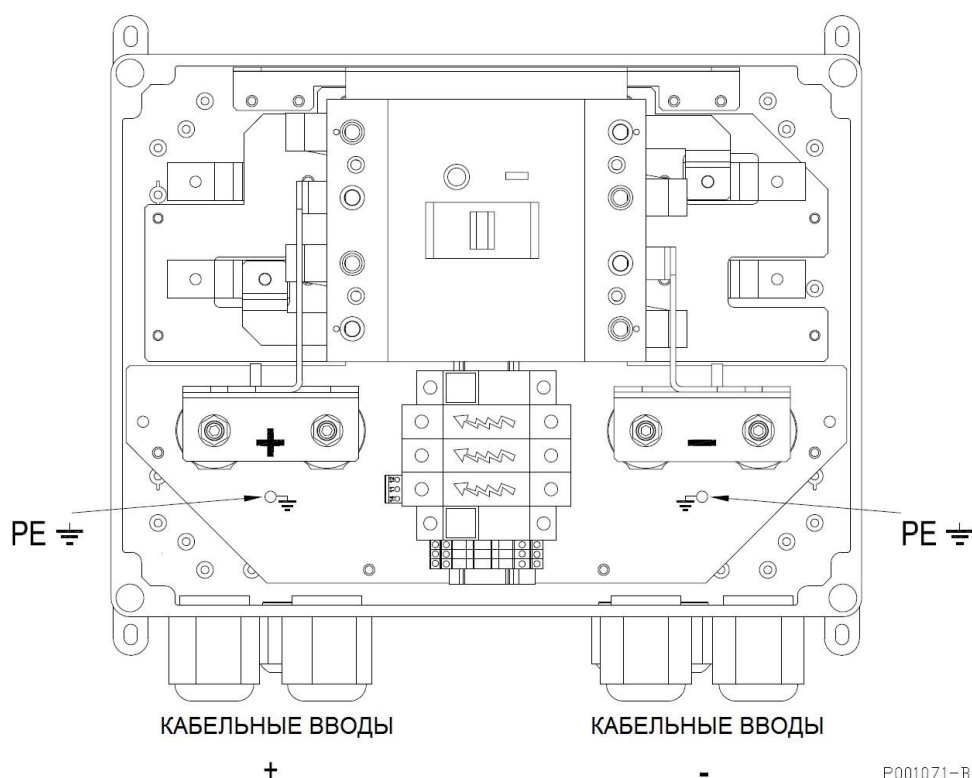


Рис. 57: Расположение кабельных вводов на модуле DC SWITCH BOX.

Выходной проводник на стороне преобразователя или модуля DC-PARALLEL для параллельного соединения групп фотоэлементов может состоять из одного или двух параллельных проводников с максимальным сечением 120 мм² и диаметром от 12 до 24 мм.

На модуле DC SWITCH BOX имеются отдельные кабельные входы для одного или двух проводников каждой полярности.



ВНИМАНИЕ

Кабельные входы должны быть установлены на место и затянуты должным образом после ввода кабеля. Используйте прилагаемую заглушку для неиспользуемых кабельных вводов. Тщательно затяните кабельные входы и крепление крышек. Проникновение внутрь прибора воды или насекомых может привести к пожару.

5.2.3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПОЧЕК ФОТОЭЛЕМЕНТОВ

К коммуникатору SMART STRING BOX можно подключить кабели сечением от 4 до 6 мм² и диаметром от 3 до 6 мм.

Процедура подключения и отключения цепочек фотоэлементов к модулю JUNCTION BOX показана на

Рис. 58 и Рис. 60.



ВНИМАНИЕ

Модуль JUNCTION BOX, входящий в состав коммуникаторов STRING BOX/SMART STRING BOX, снабжен многоконтактными разъемами:

- Розетками для подключения положительного полюса
- Вилками для подключения отрицательного полюса



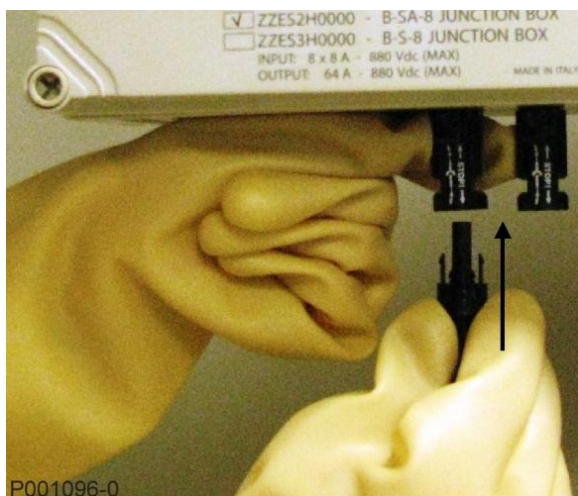
ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что контактор в модуле DC SWITCH BOX разомкнут.



ВНИМАНИЕ

При работе на оборудовании, находящемся под напряжением, используйте защитные средства, указанные в действующих стандартах безопасности (по крайней мере диэлектрические перчатки до 1000V).



Подключение: Подключите разъем. Потяните его, чтобы убедиться в надежности соединения.

Рис. 58: Подключение цепочек фотоэлементов.



ВНИМАНИЕ

Кабели подключения фотоэлементов должны иметь минимальную длину для уменьшения потерь и падения напряжения на сопротивлении кабелей. Это повысит также чувствительность противоугонной системы (при ее наличии).

Для коммуникаторов SMART STRING BOX с установленной противоугонной системой не рекомендуется использовать кабели длиннее 100 м. В противном случае противоугонная система может не работать или давать ложные сигналы тревоги.

После подключения всех цепочек к коммуникатору STRING BOX можно включить контакторы в модуле DC SWITCH BOX и на стороне постоянного тока инвертора.

Ниже показан правильный способ подключения:

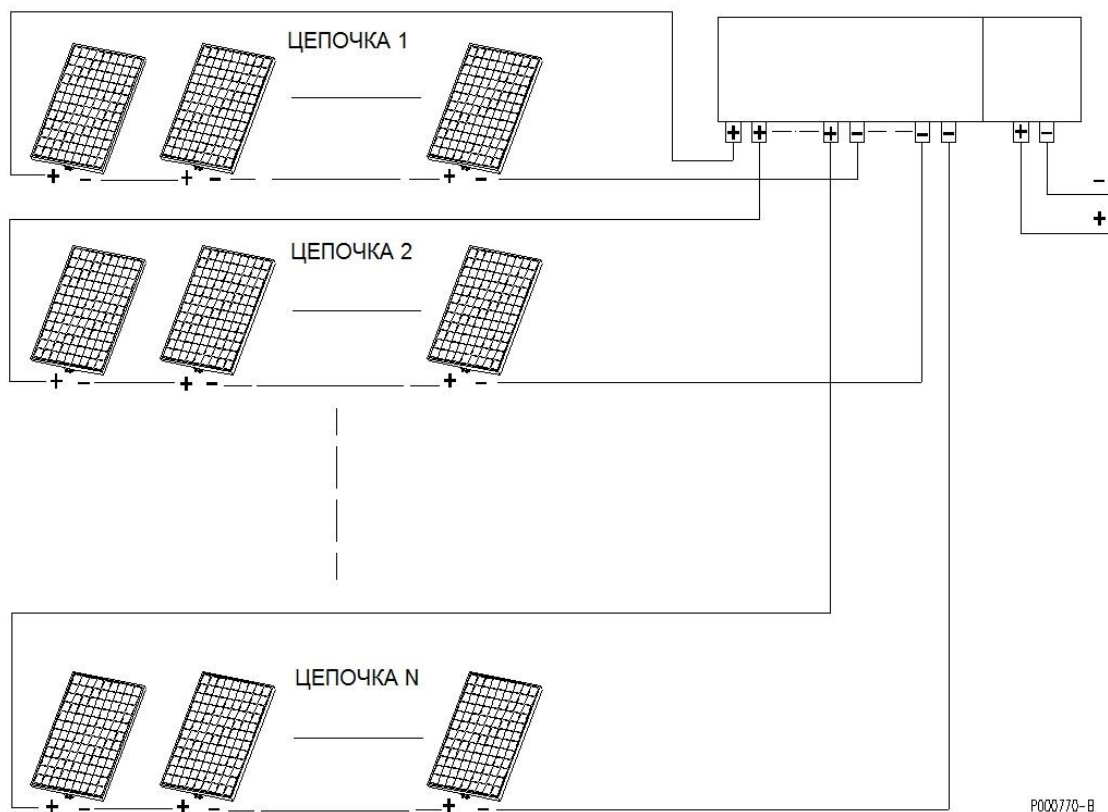


Рис. 59: Правильное подключение коммуникатора STRING BOX к фотоэлементам.



ВНИМАНИЕ

Все цепочки должны иметь одинаковое число панелей. Все панели должны иметь одинаковые параметры. В противном случае возможно снижение эффективности электростанции или появление сбоев в ее работе, или работе противоугонной системы.

Не устанавливайте приборы и компоненты (разрядники, клеммные колодки, распределители, кабельные соединения) на кабелях между модулем JUNCTION BOX и фотоэлементами, во избежание снижения уровня безопасности станции, ее эффективности, или появления сбоев в работе станции или противоугонной системы.

К каждому входу может быть подключена только одна цепочка. Если несколько цепочек будут подключены параллельно к одному входу, то будет превышено ограничение по току, и оборудование выйдет из строя. Противоугонная система также не сможет работать при таком подключении. Если необходимы дополнительные входы, то нужно использовать коммуникаторы с большим числом входов; либо солнечная батарея должна быть разделена на большее количество сегментов, каждый из которых должен быть подключен к отдельному модулю JUNCTION BOX.

ТРЕБОВАНИЯ К ПОДКЛЮЧЕНИЮ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ				
	Наконечник / Трубчатый наконечник	Разъем	Мин./макс. сечение проводника (мм²)	Мин./макс. диаметр проводника (мм²)
Кабель подключения цепочки	----	Многоконтактный	4 / 6	3 / 6
Выходные кабели DC SWITCH BOX	Трубчатый наконечник (производитель: Cembre) для 35 мм²: A7-M8 для 50 мм²: A10-M8	PG29 + переходник	2 x 35 / 2 x 120	12 / 24
	для 70 мм²: A14-M8 для 95 мм²: A19B-M 8/15.5 для 120 мм²: A24B-M 8/19	PG29		
Заземление		PG16	25 / 35	10 / 14
Внимание: Используйте кабель для наружной проводки, 0.6/1kV тип FG7R (для заземления используйте желто-зеленый кабель N07V-K) или аналогичный.				

Табл. 13: Подключение силовых кабелей.

Для отключения кабелей сделайте следующее:



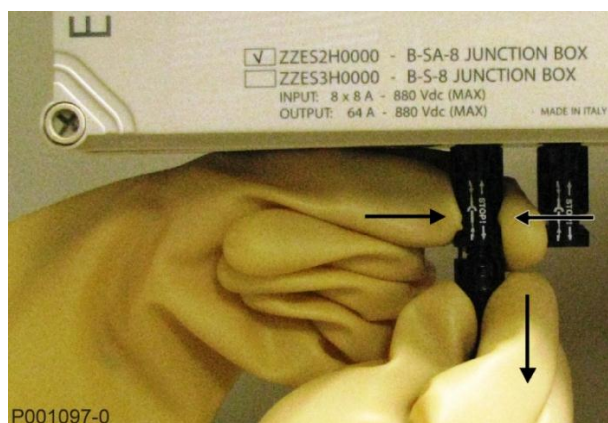
ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что контактор в модуле DC SWITCH BOX разомкнут.



ВНИМАНИЕ

При работе на оборудовании, находящемся под напряжением, используйте защитные средства, указанные в действующих стандартах безопасности (по крайней мере диэлектрические перчатки до 1000V).



Отключение цепочки: Нажмите две защелки и отсоедините разъем.

Рис. 60: Отключение цепочек фотоэлементов.

6. ОБСЛУЖИВАНИЕ

Обслуживание оборудования бывает двух типов:

- Регулярное плановое обслуживание каждые 12 месяцев.
- Внеплановое обслуживание.



ВНИМАНИЕ

Следуйте инструкциям, приведенным в главе "МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ" при обслуживании оборудования.

6.1. Процедуры обслуживания

Доступ к коммутаторам STRING BOX/SMART STRING BOX необходим при обслуживании, ремонте и контроле. Эти работы должны выполняться соответствующим персоналом **при соблюдении всех норм безопасности.**

6.2. Регулярное плановое обслуживание

В данной главе описываются работы по обслуживанию, обеспечивающие оценку состояния компонентов, подверженных износу и ветшанию и/или обеспечивающих безопасность людей и оптимальную работу оборудования.



ОПАСНО

Перед обслуживанием оборудования прочтите главу "Подключение: Обеспечение безопасности".

6.2.1. ПРОВЕРКА КОРПУСА

- Убедитесь в целостности корпусов оборудования.
- Убедитесь, что все крышки, обеспечивающие исполнение IP64, находятся на своих местах.

6.2.2. ПРОВЕРКА ЗАТЯЖКИ КАБЕЛЕЙ, МНОГОКОНТАКТНЫХ РАЗЪЕМОВ И КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ

Момент затяжки электрических соединений должен периодически проверяться. Проверьте также следующее:

- Проверьте, нет ли каких-либо изменений цвета клемм и медных шин. При обнаружении замените поврежденные контакты.
- Проверьте момент затяжки силовых клемм. Убедитесь, что момент затяжки гаек крепления медных шин для параллельного соединения модулей составляет 8 Нм. Используйте динамометрический ключ.
- Проверьте состояние многоконтактных разъемов на модулях JUNCTION BOX.
- Кабельные вводы должны быть установлены на место и затянуты должным образом после ввода кабелей. Используйте прилагаемые заглушки для неиспользуемых кабельных вводов.

6.2.3. ПРОВЕРКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ И РАЗРЯДНИКОВ SPD

- Проверьте целостность предохранителей, установленных в модуле JUNCTION BOX коммуникатора STRING BOX/SMART STRING BOX.
- Осмотрите предохранители и пружины держателей в модуле JUNCTION BOX.
- Проверьте состояние SPD и предохранителей в модуле DC SWITCH BOX.

6.2.4. ОСМОТР И ОЧИСТКА

- Осмотрите кабели. Убедитесь в отсутствии повреждений насекомыми и грызунами.
- Проверьте отсутствие конденсата внутри оборудования. Удалите воду тряпкой, найдите источник ее попадания внутрь и устраните проблему.
- Очистите весь коммунникатор.



ВНИМАНИЕ

При появлении неисправностей и неполадок свяжитесь со службой сервиса компании Elettronica Santerno.

6.3. Внеплановое обслуживание

Внеплановое обслуживание требуется при перегорании предохранителей или несоответствии полярности цепочек фотоэлементов. При перегорании предохранителей найдите причину отказа и устраните ее до установки новых предохранителей.



ОПАСНО

Перед обслуживанием оборудования прочтите главу "Подключение: Обеспечение безопасности".

6.3.1. ПОИСК ПРИЧИН НЕИСПРАВНОСТЕЙ

При появлении неисправностей, перед их устранением проверьте следующее:

- Проверьте, имеются ли неисправности во всех коммуникаторах, в преобразователе и/или солнечной батарее
- Найдите причину каждой неисправности
- Проверьте влияние неисправности на электрические / электромеханические / электронные компоненты
- Определите, какие меры необходимо принять для устранения причин неисправностей.

При необходимости свяжитесь со службой сервиса Elettronica Santerno.

6.3.2. ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

Выполните инструкции, приведенные в главе "Подключение: Обеспечение безопасности", затем удалите сгоревший предохранитель, используя соответствующий инструмент, затем установите новый предохранитель тем же инструментом.

После замены предохранителя восстановите все условия, необходимые для запуска станции.

1. Установите на место лексановую пластину.
2. Закройте крышку.
3. Включите выключатель внешнего питания ~230V (только для SMART STRING BOX), или подайте питание постоянным током, если оно используется.
4. Подключите цепочки фотоэлементов к многоконтактным разъемам.
5. Включите размыкающий контактор в модуле DC SWITCH BOX.
6. Включите выключатель на стороне постоянного тока преобразователя.
7. Перезапустите преобразователь.
8. Если предохранитель перегорит вновь, свяжитесь с сервисной службой Elettronica Santerno.

6.3.3. ПРОВЕРКА ПОЛЯРНОСТИ

Неправильная полярность (если есть) может быть обнаружена днем, когда оборудование имеет питание.



ОПАСНО

Только опытный и квалифицированный персонал может проверять корректность подключения цепочек фотоэлементов к модулю JUNCTION BOX. Необходимо использовать ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ.

1. Убедитесь, что преобразователь, подключенный к коммуникатору (SMART) STRING BOX, не работает (ОСТАНОВЛЕН).
2. Отключите выключатель на стороне постоянного тока преобразователя.
3. Убедитесь, что размыкающий контактор в модуле DC SWITCH BOX разомкнут.
4. Снимите крышку с модуля JUNCTION BOX. Лексановую пластину нужно оставить на месте.
5. Проверьте полярность подключения цепочек при помощи мультиметра, измеряя напряжение между входной клеммой положительного полюса каждой цепочки и входной клеммой отрицательного полюса.
6. При обнаружении несоответствия:
 - Отключите несоответствующую цепочку от многоконтактного разъема в модуле JUNCTION BOX.
 - Поменяйте местами разъемы на кабеле, приходящем от фотоэлементов.

После правильного подключения цепочки восстановите все условия, необходимые для запуска станции.

1. Закройте крышку модуля JUNCTION BOX.
2. Подключите цепочки к многоконтактным разъемам.
3. Включите размыкающий контактор в модуле DC SWITCH BOX.
4. Включите выключатель на стороне постоянного тока преобразователя.
5. Перезапустите преобразователь.

7. Опция FUSE BOX – ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ БЛОК ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

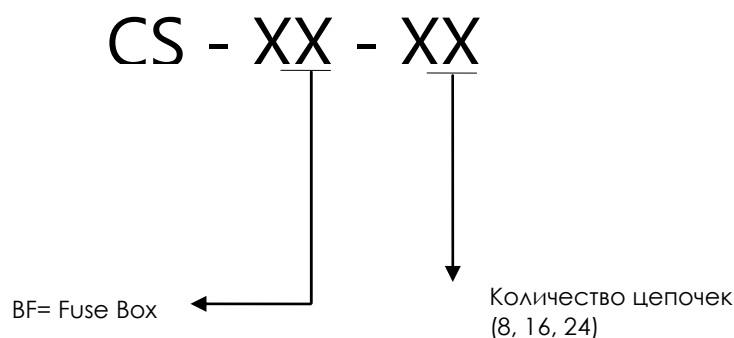
7.1. Описание продукта и номенклатура

Модули JUNCTION BOX в коммутаторах STRING BOX и SMART STRING BOX не имеют предохранителей на отрицательных полюсах цепочек фотоэлементов. Можно заказать дополнительный блок предохранителей, если они необходимы на отрицательных полюсах.

Модуль FUSE BOX поставляется в трех конфигурациях (8 цепочек, 16 цепочек, 24 цепочки). Эти конфигурации обеспечиваются комбинированием нужного количества модулей FUSE BOX на 8 цепочек.

Код модели	Состав
CS – BF - 8	1 x B-F-8
CS – BF - 16	2 x B-F-8
CS – BF - 24	3 x B-F-8

Табл. 14: Конфигурации модулей FUSE BOX.



7.2. Проверка при поставке

Параметры изделия приведены на крышке модуля (рис. ниже).

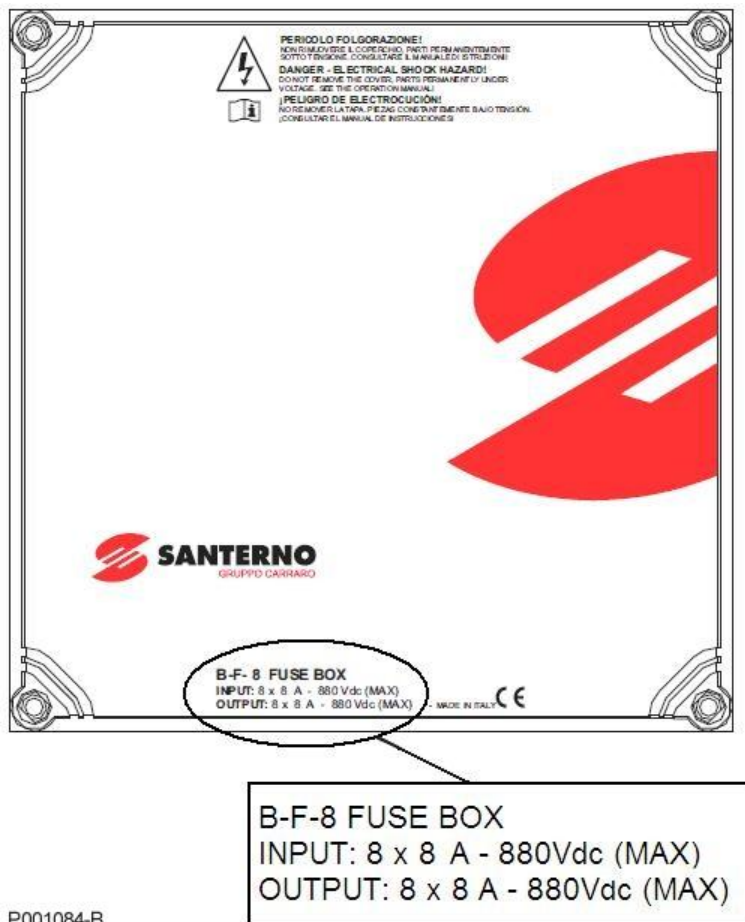


Рис. 61: Крышка модуля FUSE BOX B-F-8.

Ниже приведен список компонентов при стандартной поставке FUSE BOX:

Количество	Описание
8	Неопреновая заглушка для неиспользуемых входов. Устанавливается в блок предохранителей при подключении.
16	Кабельные входы PG11.
8	Предохранители на 12А (10х38), установленные в держатели.
1	Набор для крепления блока предохранителей (включает в себя 4 винта 6х20 из нержавеющей стали, 4 гайки М6 из нержавеющей стали, 4 плоских шайбы из нержавеющей стали, 4 гровера М6 из нержавеющей стали и крепежные шины).

7.3. Внутренний вид, схема соединений и подключение

На рисунке показан внутренний вид модуля после удаления 4-х винтов и снятия крышки.

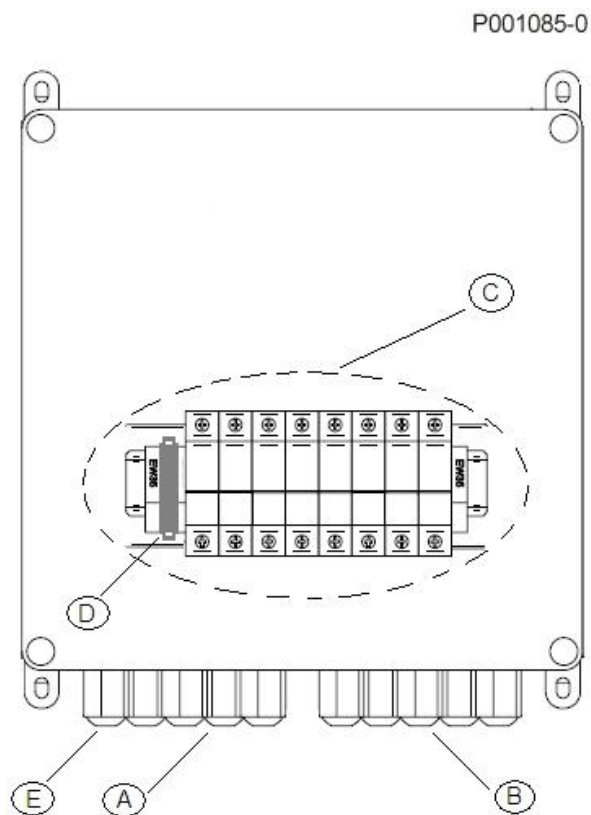


Рис. 62: Внутренний вид модуля B-F-8

Условные обозначения:

A – Входы отрицательных полюсов цепочек фотоэлементов

B – Выходы отрицательных полюсов для подключения к модулю JUNCTION BOX коммуникатора STRING BOX /SMART STRING BOX

C – Предохранители

D – Клемма заземления

E – Ввод кабеля заземления

КОЛИЧЕСТВО КАБЕЛЕЙ	МИН. И МАКС. СЕЧЕНИЕ ПРОВОДНИКОВ (мм ²)	Кабельные наконечники (Производитель: Cembre)
16 (8 входных, 8 выходных)	4 / 6	Трубчатый наконечник для 4 мм ² : PKD 412 для 6 мм ² : PKD 612
1 провод заземления	4 / 6	Трубчатый наконечник для 4 мм ² : PKD 412 для 6 мм ² : PKD 612

Вид со стороны кабельных вводов:

P001086-0

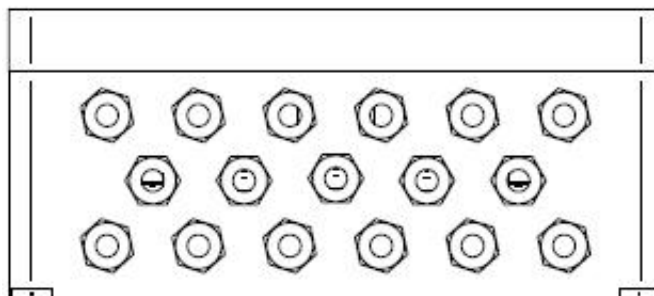
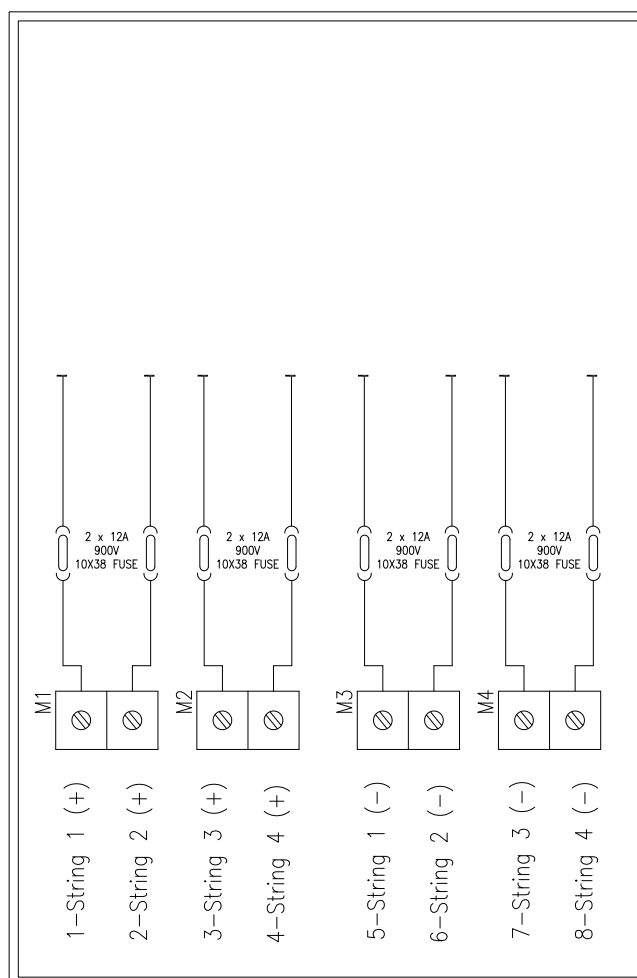


Рис. 63: Вид снизу на модуль FUSE BOX.



P001087-0

Рис. 64: Схема соединений FUSE BOX.



ОПАСНО

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ, ПОСТОЯННО НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ – Внутренние проводники постоянно находятся под напряжением, поступающим от фотоэлементов и/или от преобразователя. Крышка прибора должна открываться только ОПЫТНЫМ ПЕРСОНАЛОМ, ОБУЧЕННЫМ работе на ЦЕПЯХ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ. Оператор должен носить ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ.

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОВЕРЬТЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ: НЕПРАВИЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ПОЛЯРНОСТИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НЕОБРАТИМЫМ ПОВРЕЖДЕНИЯМ ОБОРУДОВАНИЯ И ФОТОЭЛЕМЕНТОВ.

Elettronica Santerno не несет прямой или непрямой ответственности за последствия неправильного использования оборудования.

Всегда подключайте заземление для снижения риска поражения электрическим током и ослабления помех. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ДЕЙСТВУЮЩИМИ НОРМАМИ.

7.4. Сборка модуля FUSE BOX

Для соединения модуля FUSE BOX с коммуникатором SMART STRING BOX/STRING BOX следуйте инструкциям, приведенным в предыдущих главах.

P001091-B

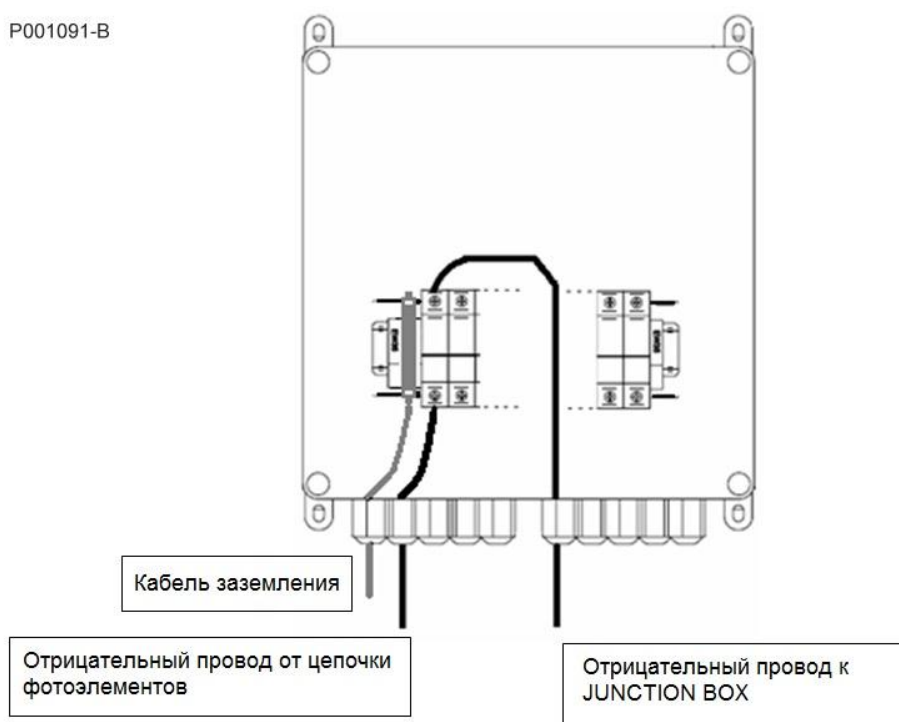


Рис. 65: Схема подключения отрицательного полюса цепочки фотоэлементов через FUSE BOX к коммуникатору.

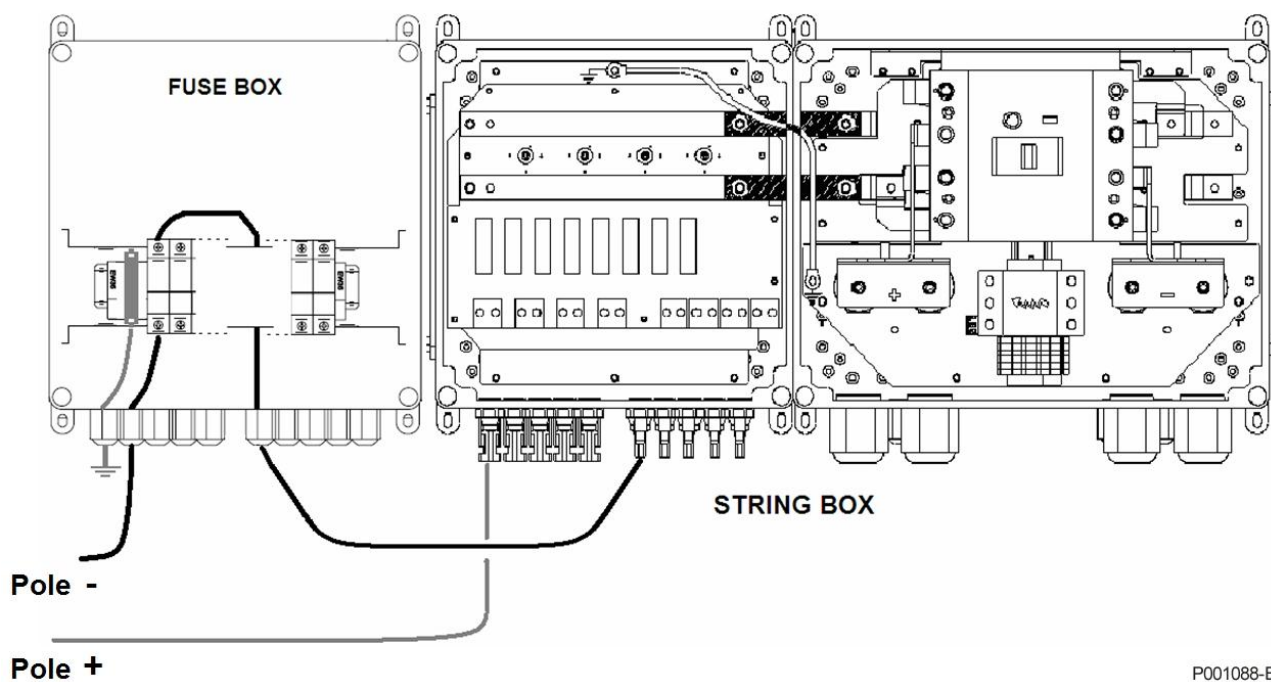


Рис. 66: Подключение коммуникатора STRING BOX с опцией FUSE BOX.

7.5. Размеры

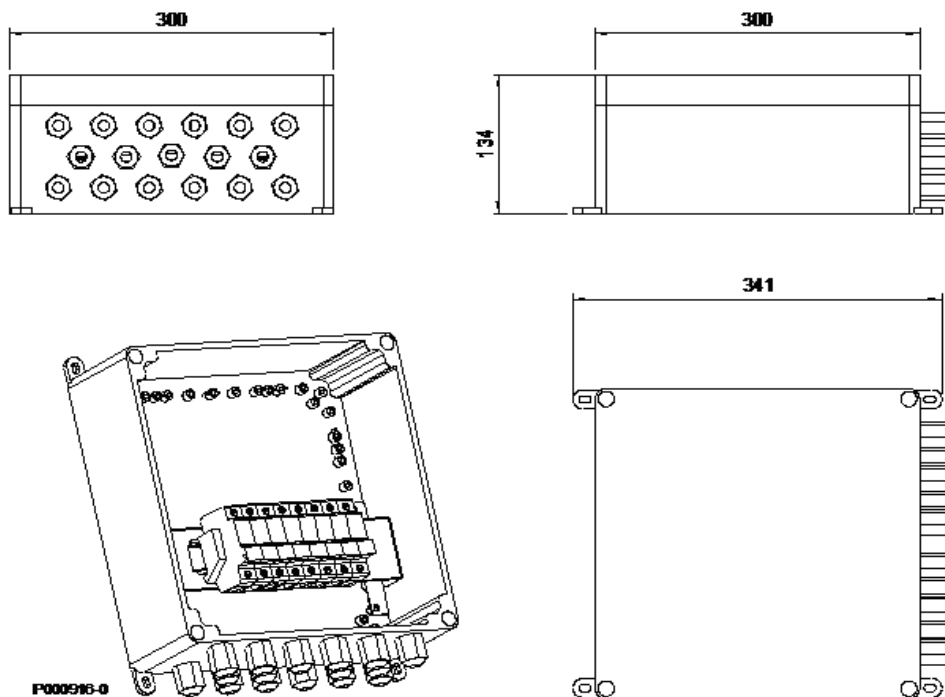


Рис. 67: Размеры модуля FUSE BOX CS-BF-8.

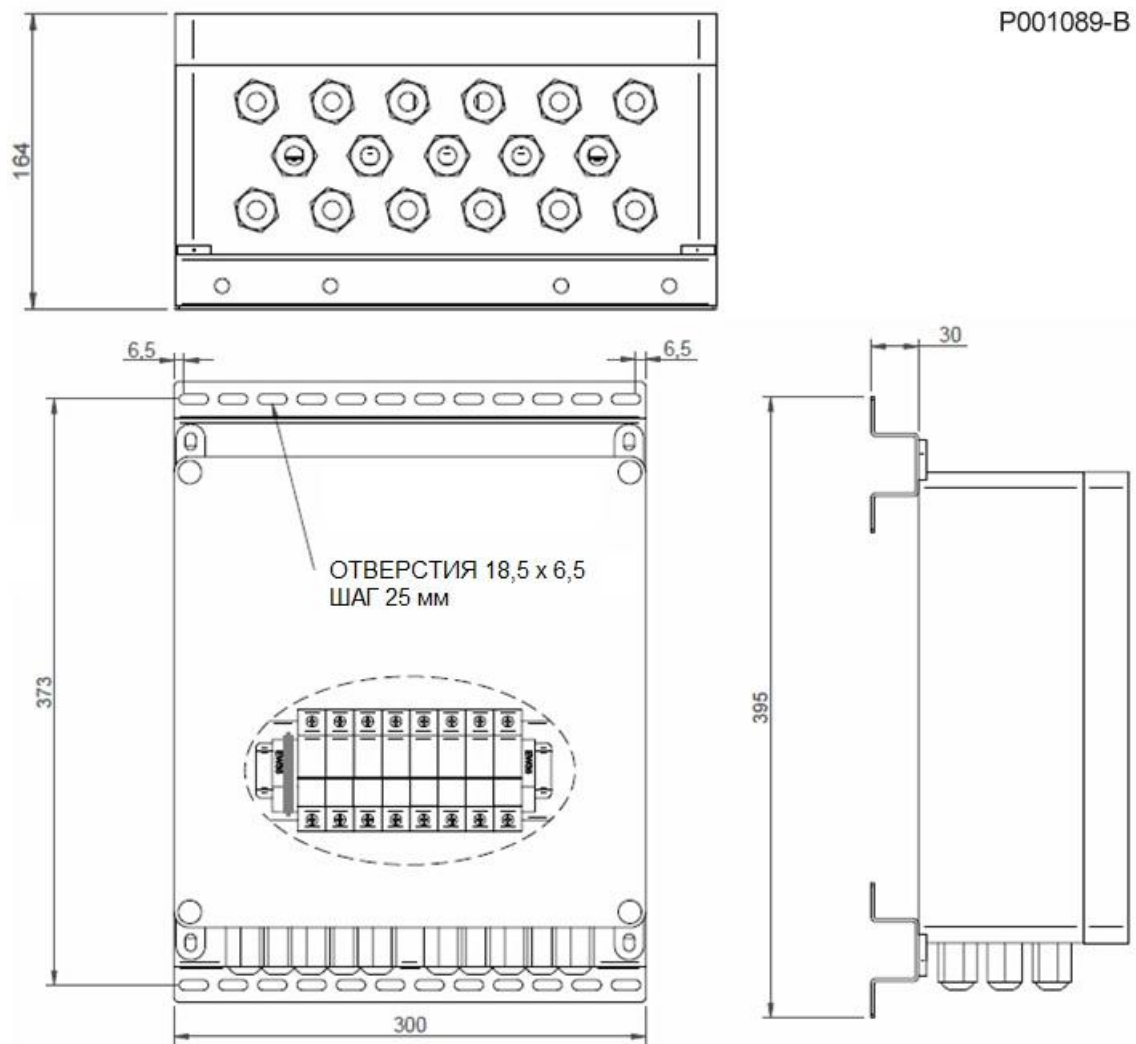


Рис. 68: Размеры модуля FUSE BOX.

7.6. Монтаж

Модуль FUSE BOX должен быть установлен кабельными вводами вниз (см. рис. ниже).

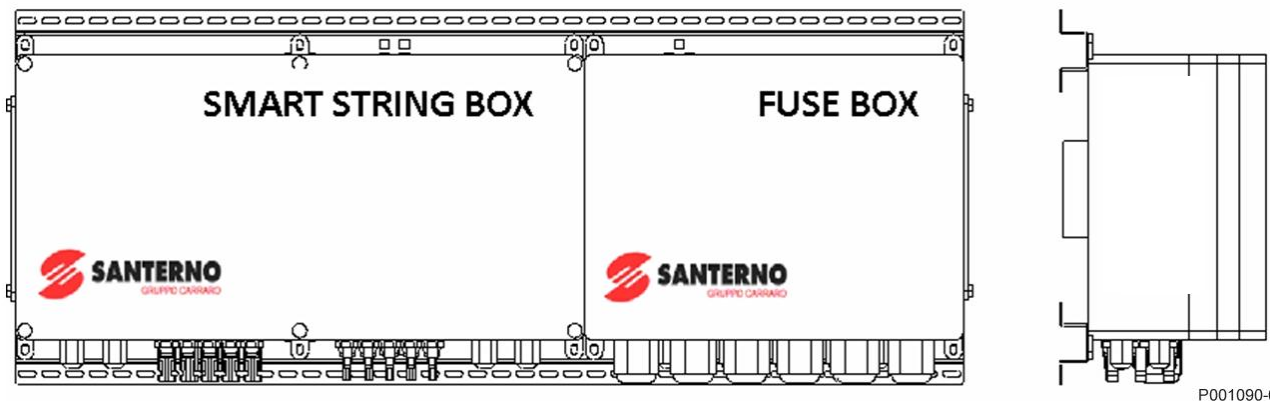


Рис. 69: Монтаж модуля FUSE BOX.

Крепежные направляющие предназначены для монтажа на стену (количество и тип анкеров зависит от веса коммутатора) или на опорных металлических кронштейнах (в этом случае для сборки крепежных направляющих нужны специальные адаптируемые кронштейны).

Применение других средств сборки и монтажа не допускается.



ВНИМАНИЕ

Не устанавливайте FUSE BOX горизонтально или в перевернутом виде. Оставляйте достаточное пространство вокруг коммутатора для свободной циркуляции воздуха. Минимальное расстояние сверху и снизу - 25 см.



ВНИМАНИЕ

Не устанавливайте FUSE BOX в местах с попаданием прямого солнечного света, во избежание нагрева и повреждения его внутренних компонентов. По возможности устанавливайте коммутатор под панелью подключения фотоэлементов.

7.6.1. ТРЕБОВАНИЯ К ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ, ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Окружающая температура при работе	- 25 - + 50°C
Окружающая температура при транспортировке и хранении	- 40°C - + 85°C
Исполнение	IP65
Место установки	Наружное, без прямых солнечных лучей
Высота над уровнем моря	до 1000 м. Выше снижение номинального тока на 1% на каждые 100 м (максимальная высота 4000 м).
Влажность при работе и транспортировке	До 95%.
Влажность при хранении	До 95%.



ВНИМАНИЕ

Условия окружающей среды влияют на срок эксплуатации оборудования. Не устанавливайте оборудование в местах, не отвечающих указанным выше требованиям.

Не устанавливайте SMART (STRING BOX) горизонтально или в перевернутом виде. Оставляйте достаточное пространство вокруг коммутатора для свободной циркуляции воздуха. Минимальное расстояние сверху и снизу - 25 см.

Не устанавливайте FUSE BOX в местах с попаданием прямого солнечного света, во избежание нагрева и повреждения его внутренних компонентов. По возможности устанавливайте коммутатор под панелью подключения фотоэлементов.

7.7. Технические характеристики модуля FUSE BOX

FUSE BOX			
	CS-BF-8	CS-BF-16	CS-BF-24
Данные входа			
Максимальное количество цепочек	8	16	24
Диапазон постоянного напряжения	0-880V		
Максимальное постоянное напряжение (Udc, max.)	880V		
Предохранители (на положительном полюсе)	12A – напряжение батареи (10x38)		
Входной ток (Impp)	8A		
Максимальный входной ток (Isc)	10A		
Сечение подводящих кабелей	4-6 мм²		
Общие свойства			
Исполнение	IP65		
Механические свойства			
Размеры, мм (ШxВxГ)	300x341x134	600x341x134	900x341x134
Вес (кг)	3	6	9
Требования к окружающей среде			
Диапазон температур при работе	-25°C ... +50°C		
Относительная влажность	0 ... 95%		
Максимальная высота над уровнем моря	1000 м		

8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

8.1. STRING BOX

Sunway STRING BOX – 600V					
	CS-BP-4-600V	CS-BP-8-600V	CS-BP-12-600V	CS-BP-16-600V	CS-BP-24-600V
Данные входа					
Максимальное количество цепочек	4	8	12	16	24
Диапазон постоянного напряжения	0-750V				
Максимальное постоянное напряжение (Udc, max.)	750V				
Предохранители (на положительном полюсе)	12A - напряжение батареи (10x38)				
Входной ток (Impp)	8A				
Максимальный входной ток (Isc)	10 A				
Сечение подводящих кабелей	4-6 мм² – многоконтактный разъем				
Параметры выхода					
Максимальное сечение отходящих кабелей	2x35-150 мм²				
Сечение кабеля заземления	25-35 мм²				
Номинальный выходной ток (OPV, nom.)	32A	64A	96A	128A	192A
Максимальный выходной ток (OPV, max) (*)	40A	80A	120A	160A	240A
Основные свойства					
Защита от несоответствия диодов	Встроена Последовательные диоды + антипараллельные диоды короткого замыкания				
Устройство защиты от бросков постоянного напряжения (SPD)	Встроено				
Выходной размыкающий контактор с контрольным контактом	Встроен				
Shunt opening release на выходном контакторе/SPD	Встроен				
Исполнение	IP65				
Механические свойства					
Размеры, мм (ШxВxГ)	600x300 x188	700x300 x188	900x300 x188	1000x300 x188	1300x300 x188
Вес (кг)	16.5	19.5	23	25.5	30
Требования к окружающей среде					
Диапазон температур при работе	-25°C ... +50°C				
Относительная влажность	0 ... 95%				
Максимальная высота над уровнем моря	1000 м				

(*) При коротком замыкании после модуля DC SWITCH BOX.

Sunway STRING BOX – 800V					
	CS-BP-4-800V	CS-BP-8-800V	CS-BP-12-800V	CS-BP-16-800V	CS-BP-24-800V
Данные входа					
Максимальное количество цепочек	4	8	12	16	24
Диапазон постоянного напряжения	0-880V				
Максимальное постоянное напряжение (Udc, max.)	880V				
Предохранители (на положительном полюсе)	12A - напряжение батареи (10x38)				
Входной ток (Impp)	8A				
Максимальный входной ток (Isc)	10A				
Сечение подводящих кабелей	4-6 мм ² - многоконтактный				
Параметры выхода					
Максимальное сечение отходящих кабелей	2x35-150 мм ²				
Сечение кабеля заземления	25-35 мм ²				
Номинальный выходной ток (OPV, nom.)	32A	64A	96A	128A	192A
Максимальный выходной ток (OPV, max) (*)	40A	80A	120A	160A	240A
Основные свойства					
Защита от несоответствия диодов	Встроена Последовательные диоды + антипараллельные диоды короткого замыкания				
Устройство защиты от бросков постоянного напряжения (SPD)	Встроено				
Выходной размыкающий контактор с контрольным контактом	Встроен (MCCB)				
Shunt opening release на выходном контакторе/SPD	Встроен				
Исполнение	IP65				
Механические свойства					
Размеры, мм (ШxВxГ)	600x300 x188	700x300 x188	900x300 x188	1000x300 x188	1300x300 x188
Вес (кг)	16.5	19.5	23	25.5	30
Требования к окружающей среде					
Диапазон температур при работе	-25°C ... +50°C				
Относительная влажность	0 ... 95%				
Максимальная высота над уровнем моря	1000 м				

(*) При коротком замыкании после модуля DC SWITCH BOX.

8.2. SMART STRING BOX

Sunway SMART STRING BOX – версии 600V и 800V						
	CS-SP(A)-8-600V	CS-SP(A)-16-600V	CS-SP(A)-24-600V	CS-SP(A)-8-800V	CS-SP(A)-16-800V	CS-SP(A)-24-800V
Данные входа						
Максимальное количество цепочек	8	16	24	8	16	24
Диапазон постоянного напряжения	0-750V			0-880V		
Максимальное постоянное напряжение (Udc, max.)	750V			880V		
Предохранители (на положительном полюсе)	12A - напряжение батареи (10x38)					
Входной ток (Impp)	8A					
Максимальный входной ток (Isc)	10A					
Сечение подводящих кабелей	4-6 мм² - многоконтактный					
Параметры выхода						
Максимальное сечение отходящих кабелей	2x35-150 мм²					
Сечение кабеля заземления	25-35 мм²					
Номинальный выходной ток (OPV, nom.)	64A	128A	192A	64A	128A	192A
Максимальный выходной ток (OPV, max) (*)	80A	160A	240A	80A	160A	240A
Основные свойства						
Измерение тока в каждой цепочке	Доступно					
Противоугонная система	Опционально					
Входы датчиков среды (*)	2 независимых входа =0-10V, 0(4)-20mA, 0-100mV, PT100					
Кабель к датчикам среды	0.15-0.75 мм²					
Сигнал тревоги от противоугонной системы (**)	6x0.25 мм² / 2x0.5 мм²					
Потребляемая мощность	6.5W – От солнечной батареи 6.5W – От сети ~230V 7.5W – От батареи =12V					
Кабель питания ~230V	3x0.75 мм²					
Кабель питания от батареи =12V	2x1 мм²					
Последовательный интерфейс	RS485 – протокол MODBUS RTU					
Кабель передачи данных (***)	2x2x0.5 мм²					
Внешнее питание от сети ~230V (****)	Возможно					
Защита от несоответствия диодов	Встроена					
SPD	Встроено – с индикацией срабатывания					
Выходной размыкающий контактор с контрольным контактом	Встроен – с индикацией состояния					
Shunt opening release на выходном контакторе/SPD	Встроен					
Исполнение	IP65					

Sunway SMART STRING BOX						
	CS-SP(A)-8-600V	CS-SP(A)-16-600V	CS-SP(A)-24-600V	CS-SP(A)-8-800V	CS-SP(A)-16-800V	CS-SP(A)-24-800V
Механические свойства						
Размеры, мм (ШхВхГ)	1000x300 x185	1600x300 x185	2200x300 x185	1000x300 x 185	1600x300 x185	2200x300 x185
Вес (кг)	12Kg	18Kg	24Kg	12Kg	18Kg	24Kg
Требования к окружающей среде						
Диапазон температур при работе	-25°C ... +50°C					
Относительная влажность	0 ... 95%					
Максимальная высота над уровнем моря	1000 м					

(*) Горизонтальная радиация, радиация на поверхности модуля, температура модуля, температура окружающей среды, скорость ветра.

(**) До 4 модулей JUNCTION BOX; см. "Подключение противоугонной системы".

(***) Максимальная длина кабеля: 500 м; см. "Подключение и конфигурирование шины связи".

(****) При использовании этой опции невозможно питание от солнечной батареи.

8.3. Блок защиты от перенапряжений (SPD)

SPD	
Номинальное напряжение солнечной батареи	1000V
Максимальное напряжение солнечной батареи	1120V
Back-up protective device	4A
Номинальный ток разряда	20kA
Время реакции	25ns
Остаточный ток	< 1mA
Клеммы PE/L	Жесткий 2.5...25 [мм ²] Гибкий 2.5...16 [мм ²]
Конфигурация	Соединение в звезду трех варисторов
Безопасное напряжение (L-L / L-PE)	3.8 kV
Момент затяжки клеммы L	2.8 Нм
Контакты для внешних сигналов	
Тип	1 NO/N3
Минимальные параметры коммутации	=12V – 1° 10 mA
Максимальные параметры коммутации	~250 V - 1 A
Сечение кабеля	1.5 [мм ²]
Требования к окружающей среде	
Диапазон температур при работе	-40°C ... +80°C
Максимальная высота над уровнем моря	2000 м
Основные свойства	
Запасной картридж	прилагается
Пожароустойчивость по UL94	V0

9. ДЕКЛАРАЦИИ СООТВЕТСТВИЯ ЕС

9.1. STRING BOX



EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.

S.S. Selice, 47 - 40026 Imola (BO) - Italy

AS A MANUFACTURER

DECLARES

UNDER ITS SOLE RESPONSIBILITY

THAT THE DC DISTRIBUTION BOX
STRING BOX:

CS- B(P) 4 600V	CS- B(P) 4 800V
CS- B(P) 8 600V	CS- B(P) 8 800V
CS- B(P) 12 600V	CS- B(P) 12 800V
CS- B(P) 16 600V	CS- B(P) 16 800V
CS- B(P) 24 600V	CS- B(P) 24 800V

WHICH THIS DECLARATION RELATES TO,

WHEN APPLIED UNDER THE OPERATING CONDITIONS GIVEN IN THE USER MANUAL

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS:

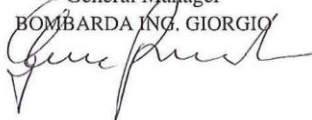
EN 50178 (1997)	Electronic equipment for use in power installations
IEC 60439-1 (1999) +A1 (2004)	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: Type tested and partially type tested assemblies

ACCORDING TO THE **ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY DIRECTIVE**
2004/108/CE

AND THE **LOW VOLTAGE DIRECTIVE** 2006/95/CE

(LAST TWO FIGURES OF THE YEAR WHEN THE CE MARKING WAS APPLIED: 07)

PLACE AND DATE
Imola, 7/05/2009

General Manager
BOMBARDA ING. GIORGIO




Elettronica Santerno Spa
Società soggetta all'attività di
direzione e coordinamento di
Carraro Spa

Sede Legale
Via Olmo 37
35011 Campodarsego (Pd)
Tel. +39 049 9219111
Fax +39 049 9289111

Stabilimenti e uffici
S.S. Selice 47
40060 Imola (Bo)
Tel. +39 0542 489711
Fax +39 0542 489797
www.elettronicasanterno.com
sales@elettronicasanterno.it

Cap. Soc. € 2.500.000 i.v.
Codice Fiscale e Partita Iva
03686440284
R.E.A. PD 328951
Cod. Mecc. PD 054138
Cod. Ident. IVA Intracom.
IT03686440284

9.2. SMART STRING BOX



EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.

S.S. Selice, 47 - 40026 Imola (BO) - Italy

AS A MANUFACTURER

DECLARES

UNDER ITS SOLE RESPONSIBILITY

**THAT THE DC DISTRIBUTION BOX
SMART STRING BOX:**

CS- SP (A) 8 600V	CS- SP (A) 8 800V
CS- SP (A) 16 600V	CS- SP (A) 16 800V
CS- SP (A) 24 600V	CS- SP (A) 24 800V

WHICH THIS DECLARATION RELATES TO,

WHEN APPLIED UNDER THE OPERATING CONDITIONS GIVEN IN THE USER MANUAL

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS:

IEC 61000-6-2 (2005)	Electromagnetic compatibility. Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments
IEC 61000-6-3 (2006)	Electromagnetic compatibility. Part 6-3: Generic standards - Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments
EN 50178 (1997)	Electronic equipment for use in power installations
IEC 60439-1 (1999) +A1 (2004)	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: Type tested and partially type tested assemblies

ACCORDING TO THE **ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY DIRECTIVE**
2004/108/CE

AND THE **LOW VOLTAGE DIRECTIVE** 2006/95/CE
(LAST TWO FIGURES OF THE YEAR WHEN THE CE MARKING WAS APPLIED: **07**)

PLACE AND DATE
Imola, 23/02/2009

General Manager
BOMBARDA ING. GIORGIO



Elettronica Santerno Spa
Società soggetta all'attività di
direzione e coordinamento di
Carraro Spa

Sede Legale
Via Olmo 37
35011 Campodarsego (Pd)
Tel. +39 049 9219111
Fax +39 049 9289111

Stabilimenti e uffici
S.S. Selice 47
40060 Imola (Bo)
Tel. +39 0542 489711
Fax +39 0542 489797
www.elettronicasanterno.com
sales@elettronicasanterno.it

Cap. Soc. € 2.500.000 i.v.
Codice Fiscale e Partita Iva
03686440284
R.E.A. PD 328951
Cod. Mecc. PD 054138
Cod. Ident. IVA Intracom.
IT03686440284

9.3. FUSE BOX



EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.

S.S. Selice, 47 - 40026 Imola (BO) - Italy

AS A MANUFACTURER

DECLARES

UNDER ITS SOLE RESPONSIBILITY

**THAT THE FUSE BOXES,
OPTIONS OF THE SMART STRING BOX AND STRING BOX:**

CS- B(P) 4 600V	CS- B(P) 4 800V
CS- B(P) 8 600V	CS- B(P) 8 800V
CS- B(P) 12 600V	CS- B(P) 12 800V
CS- B(P) 16 600V	CS- B(P) 16 800V
CS- B(P) 24 600V	CS- B(P) 24 800V

WHICH THIS DECLARATION RELATES TO,

WHEN APPLIED UNDER THE OPERATING CONDITIONS GIVEN IN THE USER MANUAL

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS:

EN 50178 (1997)	Electronic equipment for use in power installations
IEC 60439-1 (1999) +A1 (2004)	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: Type tested and partially type tested assemblies

ACCORDING TO THE **ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY DIRECTIVE**
2004/108/CE

AND THE **LOW VOLTAGE DIRECTIVE** 2006/95/CE
(LAST TWO FIGURES OF THE YEAR WHEN THE CE MARKING WAS APPLIED: 07)

PLACE AND DATE
Imola, 27/03/2009

General Manager
BOMBARDINO GIORGIO



Elettronica Santerno Spa
Società soggetta all'attività di
direzione e coordinamento di
Carraro Spa

Sede Legale
Via Olmo 37
35011 Campodarsego (Pd)
Tel. +39 049 9219111
Fax +39 049 9289111

Stabilimenti e uffici
S.S. Selice 47
40060 Imola (Bo)
Tel. +39 0542 489711
Fax +39 0542 489797
www.elettronicasanterno.com
sales@elettronicasanterno.it

Cap. Soc. € 2.500.000 i.v.
Codice Fiscale e Partita Iva
03686440284
R.E.A. PD 328951
Cod. Mecc. PD 054138
Cod. Ident. IVA Intracom.
IT03686440284